Istruzioni di servizio / Operating Instructions

Edizione/Edition: AF

simovert masterdrives

Motion Control

Invertitore (DC-AC) esecuzione a giorno

Frequency Inverter (DC-AC) Chassis Type

SIEMENS

Contenuto

1 Definizioni ed allarmi

Personale qualificato

nel senso della documentazione o delle avvertenze di allarme sul prodotto stesso sono persone, che abbiano confidenza con installazione, montaggio, messa in servizio ed uso del prodotto e dispongano dei requisiti necessari, p.e.:

- Formazione o istruzione oppure autorizzazione, per l'inserzione e la disinserzione, messa a terra ed identificazione di circuiti di corrente ed apparecchi secondo lo standard della tecnica di sicurezza.
- Formazione od istruzione secondo gli standard della tecnica di sicurezza nell'uso e manutenzione di adeguato equipaggiamento di sicurezza.
- Scuola di pronto soccorso.

PERICOLO

questo simbolo indica che la mancata osservanza delle opportune misure di sicurezza **provoca** la morte o gravi lesioni fisiche.

AVVERTENZA

il simbolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza **può causare** la morte o gravi lesioni fisiche.

CAUTELA

con il triangolo di pericolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare lesioni fisiche non gravi.

CAUTELA

senza triangolo di pericolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare danni materiali.

ATTENZIONE

indica che, se non vengono rispettate le relative misure di sicurezza, possono subentrare condizioni o conseguenze indesiderate.

NOTA

nel senso della documentazione è una importante informazione sul prodotto o sulla relativa parte della documentazione, su cui si deve prestare particolare attenzione.

AVVERTENZA

Nel funzionamento di apparecchi elettrici determinate parti degli stessi sono necessariamente sotto tensione pericolosa.

Per l'inosservanza delle avvertenze d'allarme possono aversi perciò gravi ferite corporali o danni a cose.

Solo personale corrispondentemente qualificato può lavorare su questo apparecchio.

Questo personale deve fondamentalmente avere confidenza con tutte le avvertenze e misure di manutenzione secondo questa documentazione.

Il funzionamento sicuro e senza difetti di questo apparecchio presuppone un trasporto appropriato, un adeguato stoccaggio, montaggio ed installazione, come pure un'accurato service e manutenzione.

NOTA

Questa documentazione, a causa della generalità non contiene dettagliatamente tutte le informazioni su tutti i tipi di prodotto e non può prendere in considerazione ogni caso pensabile di installazione, di servizio o di manutenzione.

Se si desiderano ulteriori informazioni o se dovessero sorgere particolari problemi, che non siano stati trattati esaurientemente nelle istruzioni di servizio, si possono ricevere le necessarie informazioni tramite la locale filiale della SIEMENS.
Inoltre si avverte che il contenuto di questa documentazione non è parte di trattativa precedente o contestuale, di accordo o di diritto acquisito o che lo possa modificare. Tutti gli obblighi della SIEMENS derivano dal relativo contratto di acquisto, che disciplina la sola e piena garanzia valida. Queste condizioni di garanzia non vengono né ampliate né modificate da questa documentazione.

Uso conforme alle prescrizioni di prodotti Siemens

AVVERTENZA

I prodotti Siemens devono essere utilizzati solo per i casi d’impiego previsti nel catalogo e nella rispettiva documentazione tecnica. Qualora vengano impiegati prodotti o componenti di terzi, questi devono essere consigliati oppure approvati da Siemens. Il funzionamento corretto e sicuro dei prodotti presuppone un trasporto, un magazzinaggio, un’installazione, un montaggio, una messa in servizio, un utilizzo e una manutenzione appropriati e a regola d’arte. Devono essere rispettate le condizioni ambientali consentite. Devono essere osservate le avvertenze contenute nella rispettiva documentazione.

CAUTELA

Componenti che temono le cariche elettrostatiche (EGB)

La scheda contiene parti di montaggio che temono le cariche elettrostatiche. Questi componenti possono essere danneggiati molto facilmente se maneggiati in modo non appropriato. Se si deve tuttavia lavorare con schede elettroniche, si osservino le seguenti avvertenze:

Le schede elettroniche dovrebbero essere toccate solo se è indispensabile intraprendere i lavori previsti.

Se tuttavia si dovessero toccare le schede, si deve immediatamente prima scaricare il proprio corpo.

Le schede non devono venire in contatto con materiali altamente isolanti, per es. fogli di plastica, superfici isolanti, parti di vestiti di stoffa sintetica.

Le schede devono essere appoggiate solo su superfici conduttrici.

Cartelle e componenti devono essere custodite e spedite solo in imballaggio buon conduttore (per es. contenitori di metallo o di materiale metallizzato).

Nel caso gli imballaggi non siano buon conduttori, le schede devono comunque essere avvolte in fogli conduttori prima dell'imballo, per es. si può usare gommapiuma metallizzata o fogli di alluminio per uso domestico.

Le misure di protezione EGB necessarie sono chiarite ancora una volta nella figura seguente:

- a = pavimento conduttore
- b = tavolo EGB
- c = scarpe EGB
- d = mantella EGB
- e = bracciale EGB
- f = collegamento a terra degli armadi

posto a sedere

posto in piedi

posto in piedi / a sedere

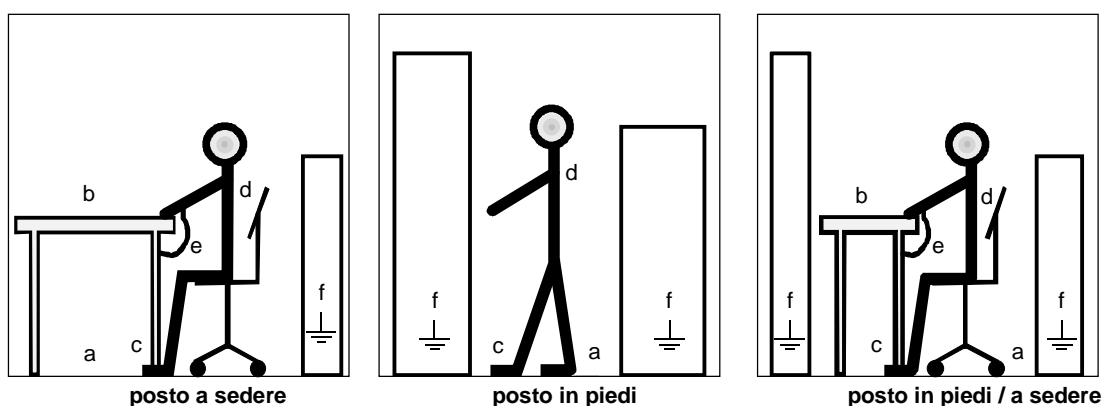



Fig. 1-1 Misure di protezione EGB

Avvertenze d‘impiego e di sicurezza per alimentatori di azionamenti

(secondo: direttive per bassa tensione 73/23/CEE)

1. Generalità

Durante il funzionamento i convertitori per azionamenti elettrici possono presentare, a seconda del tipo di protezione, parti nude, parti in movimento o rotanti, parti sotto tensione nonchè superfici ad alte temperature.

Asportando incautamente la necessaria copertura di protezione, con uso improprio, con installazioni o manovre non corrette, sussiste il pericolo di gravi danni a persone o a cose.

Ulteriori informazioni sono contenute nella documentazione.

Tutti i lavori relativi a trasporto, installazione, messa in servizio e manutenzione devono essere eseguiti da **personale tecnico qualificato** (si osservino le Prescrizioni antiinfortunistiche nazionali e le Norme IEC 60364 oppure CENELEC HD 384 o DIN VDE 0100 e IEC 60664 o DIN VDE0110).

Ai sensi delle presenti Note di Sicurezza, per „personale tecnico qualificato“ si intendono persone pratiche di messa in posa, di montaggio, di messa in servizio, e dell’esercizio del prodotto, nonchè qualificate per l'attività svolta.

2. Uso conforme allo scopo

I convertitori sono destinati a diventare parte integrante di impianti elettrici o di macchine.

Se essi vengono integrati in una macchina, il servizio dei convertitori (vale a dire l'uso conforme allo scopo) non è consentito fintanto che non è stata accertata la conformità della macchina alla Direttiva CE, 98/37/EG (Direttiva in materia di macchine). Osservare inoltre le Norme EN 60204.

La messa in servizio (vale a dire l'uso conforme allo scopo) è consentita solo nel rispetto delle norme EMC (Compatibilità elettromagnetica) (89 / 336 / CEE).

I convertitori soddisfanno i requisiti della Direttiva 73 / 23 / CEE. Vengono inoltre applicate le norme armoniz-zate della serie EN 50178 / DIN VDE 0160 unitamente alle Norme EN 60439-1 / DIN VDE 0660 Parte 500 e EN 60146 / VDE 0558.

I dati tecnici e le indicazioni per le condizioni di collegamento sono indicati sulla targa dell’apparecchiatura e nella documentazione e devono essere rispettati scrupolosamente.

3. Trasporto ed Immagazzinaggio

Attenersi alle note relative al trasporto, magazzinaggio e maneggio degli apparecchi.

Attenersi inoltre alle condizioni climatiche secondo le Norme EN 50178.

4. Messa in posa

La messa in posa e il raffreddamento degli apparecchi devono rispettare le prescrizioni contenute nella Documentazione descrittiva degli apparecchi stessi.
I convertitori devono essere protetti da sollecitazioni inammissibili.

Nel trasportare e nel maneggiare dette apparecchiature non deve essere deformato alcun elemento costruttivo e/o modificata alcuna distanza d’isolamento.

Evitare accuratamente di toccare le parti elettriche / elettroniche.
I convertitori contengono componenti sensibili alle scariche elettrostatiche; dette scariche possono facilmente danneggiare questi componenti, se gli apparecchi non vengono maneggiati con cura.

I componenti elettrici non devono essere danneggiati neanche meccanicamente (in certe circostanze ciò può rappresentare anche un pericolo per la salute degli operatori).

5. Collegamenti elettrici

Nel caso si debba lavorare su parti sotto tensione bisogna osservare le Norme nazionali antiinfortunistiche in vigore (ad es.: BGV A3).

L’installazione elettrica deve essere eseguita secondo le prescrizioni specifiche (ad es.: per la sezione dei conduttori, per la protezione sull’alimentazione, per il collegamento alla rete di protezione - di terra o neutro-). Ulteriori informazioni devono essere recepite nella documentazione.

Indicazioni per una installazione corretta secondo le Norme EMC come schermatura, messa a terra, inserimento di filtri, e stesura dei conduttori di allacciamento si trovano nella Documentazione descrittiva dell’apparecchiatura. Queste norme devono essere sempre rispettate anche per gli apparecchi che riportano il contrassegno CE. L’osservanza dei limiti di applicazione imposti dalla legislazione relativa alle Norme EMC è di responsabilità del fornitore dell'impianto o della macchina.

6. Esercizio

Gli impianti, nei quali vengono integrati convertitori per azionamenti elettrici, devono essere dotati eventualmente di dispositivi supplementari per la supervisione e la protezione conform. alla Normativa di Sicurezza vigente, (es.: Leggi sui Mezzi tecnici per il Lavoro, Prescrizioni antiinfortunistiche, ecc).

Modifiche sui convertitori sono consentite solo per mezzo del Software operativo

Subito dopo che i convertitori sono stati scollegati dalla rete di alimentazione non è permesso toccare i collegamenti di potenza e parti dell’apparecchio in quanto queste in contatto con condensatori eventualmente ancora carichi. A questo proposito bisogna osservare le targhette di indicazione di pericolo apposte sugli apparecchi. Durante il servizio tutte le coperture e gli sportelli di accessibilità devono essere chiusi.

7. Manutenzione e Riparazioni

Osservare la documentazione del costruttore degli apparecchi.

Queste Note di Sicurezza devono essere conservate con cura !

Rischi residui dei sistemi Power Drive Systems (PDS)

PERICOLO

I componenti di controllo e azionamento di un sistema “Power Drive“ (PDS) sono omologati per impieghi industriali e per l’uso commerciale nelle reti industriali. L’impiego nelle reti pubbliche richiede una progettazione differente e/o misure aggiuntive.

L’esercizio di questi componenti è ammesso esclusivamente in custodie chiuse o in armadi sovraordinati e utilizzando tutti i dispositivi e coperture di protezione.

La manipolazione di questi componenti è riservato a personale qualificato e appositamente addestrato che conosce e rispetta tutte le avvertenze di sicurezza dei componenti e della relativa documentazione tecnica per l’utente.

Il costruttore della macchina deve osservare nella sua valutazione dei rischi residui - secondo quanto prescritto nella direttiva macchine UE - i seguenti rischi residui derivanti dai componenti di controllo e azionamento di un Power Drive System (PDS).

1. Movimenti accidentali di parti di macchina azionati durante la messa in servizio, l’esercizio, interventi di manutenzione o riparazione, dovuti ad es. a:
   - Errori dell’hardware o del software della sensoristica, del controllo, degli attuatori o dei collegamenti
   - Tempi di reazione del controllo o dell’azionamento
   - Esercizio e/o condizioni ambientali non conformi alla specificazione
   - Errori di parametrizzazione, programmazione, cablaggio o montaggio
   - Uso di radiotrasmittenti o cellulari nelle strette vicinanze del controllo
   - Influenze o manipolazione dall’esterno/ danneggiamenti.
2. Temperature straordinarie come pure emissioni di luce, rumori, particolati o gas, ad es. da:
   - Componenti difettosi
   - Errori di software
   - Esercizio e/o condizioni ambientali non conformi alla specificazione
   - Influenze o manipolazione dall’esterno/ danneggiamenti.
3. Tensioni di contatto pericolosi, ad es. da:
   - Componenti difettosi
   - Influenza di cariche elettrostatiche
   - Induzione di tensioni di motori in movimento
   - Esercizio e/o condizioni ambientali che non corrispondono alla specificazione
   - Condensa/ insudiciamento con proprietà conduttiva
   - Influenze o manipolazione dall’esterno/ danneggiamenti.
4. Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici tipici durante il funzionamento, che possono essere pericolosi per portatori di pacemaker, impianti oppure oggetti metallici, se non è mantenuta un’adeguata distanza.
5. Rilascio di sostanze ed emissioni inquinanti in caso di utilizzo improprio e/o di smaltimento non corretto di componenti.

Per ulteriori informazioni che riguardano i rischi residui comportati dai componenti del Power Drive System (PDS), consultare i rispettivi capitoli della documentazione tecnica per l’utente.

PERICOLO

I campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici (CEM) che si sviluppano durante l'esercizio, possono essere pericolosi per le persone che si trovano nelle immediate vicinanze del prodotto, in particolare per persone portatrici di pacemaker, impianti o simili.

Pertanto l'operatore della macchina, il gestore dell'impianto e le persone che si trovano nelle vicinanze del prodotto devono attenersi alle direttive e alle norme specifiche. Queste sono, ad esempio, nello Spazio Economico Europeo (SEE) le direttive CEM 2004/40/CE, le norme da EN 12198-1 a EN 12198-3 nonché, nella Repubblica Federale Tedesca, le prescrizioni in materia di prevenzione antinfortunistica delle associazioni professionali BGV 11 con il relativo regolamento BGR 11 "Campi elettromagnetici".

Successivamente è necessario effettuare un'analisi dei rischi di ciascuna postazione di lavoro, definire e attuare misure per la riduzione dei pericoli e dei carichi per le persone nonché determinare e osservare le aree di esposizione e di pericolo.

Devono essere osservate anche le avvertenze di sicurezza a tale proposito riportate nei capitoli Magazzinaggio, Trasporto, Montaggio, Messa in servizio, Funzionamento, Manutenzione, Smontaggio e Smaltimento.

2 Descrizione

Anwendungsbereich

Gli invertitori ricavano dalla tensione continua ai morsetti C/L+ e D/L-, con la procedura della modulazione di ampiezza degli impulsi (PWM), un sistema trifase a frequenza d‘uscita variabile per l‘alimentazione di motori trifasi ai morsetti U2/T1, V2/T2, W2/T3.

Con circuito intermedio caricato si ha l‘alimentazione di tensione della scheda di regolazione tramite un un‘apparecchiatura montatavi. Se il circuito intermedio è scaricato, la scheda di regolazione può essere alimentata tramite un‘alimentazione a 24 V esterna al morsetto X9.

Il software sulla scheda di regolazione assume il controllo delle funzioni dell‘apparecchio.

Il servizio può avvenire tramite il pannello di comando dell‘apparecchio PMU, il pannello di comando confort OP1S, la morsettiera oppure tramite le interfacce seriali. Per l‘ampliamento delle funzioni dell‘apparecchio possono essere inserite schede opzionali.

Quale generatore di motore possono essere inseriti generatori d‘impulsi e dinamo tachimetriche.

La parte di potenza e l‘elettronica dell‘invertitore sono raffreddate da un ventilatore. Per l‘alimentazione del ventilatore ai morsetti X18/1...5 devono essere allacciati 230 V AC (50/60 Hz) da parte del cliente.

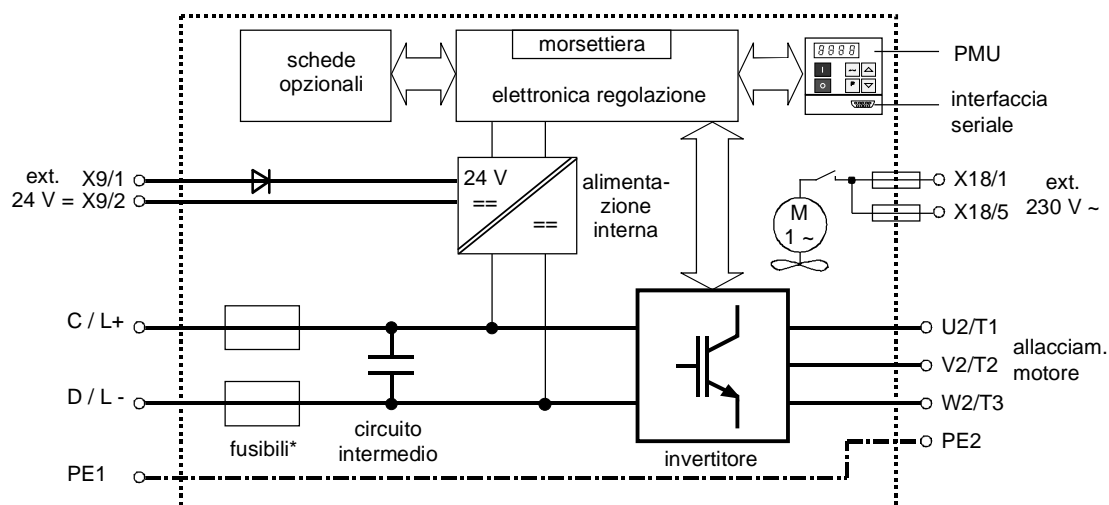



Fig. 2-1 Schema di principio dell'invertitore

*** NOTA**

Nelle grandezze da E a G i fusibili sono un'opzione!

3 Trasporto, immagazzinaggio, sballaggio

Gli apparecchi ed i componenti vengono imballati in fabbrica corrispondentemente all'ordinazione. Sull'esterno dell'imballo si trova una targa relativa. Si osservino le avvertenze sull'imballo per trasporto, stoccaggio e corretto maneggio.

Trasporto

Impedire forti scossoni di trasporto ed urti violenti. Se si constatano danni dovuti al trasporto, si deve avvertire immediatamente il proprio spedizioniere.

Immagazzinaggio

Gli apparecchi e componenti devono essere stoccati in ambienti puliti ed asciutti.Sono ammissibili temperature tra -25 °C (-13 °F) e +70 °C (158 °F). Sbalzi di temperatura non devono superare i 30 K all'ora.

CAUTELA

Superando la durata di immagazzinaggio di un anno l'apparecchio deve essere formato nuovamente. Vedi capitolo "Formazione".

Auspacken

L'imballo comprende un pianale di legno, cartone e cartone ondulato. Può essere smaltito corrispondentemente alle prescrizioni locali. Dopo lo sballaggio, il controllo della spedizione nella sua completezza e la verifica di incolumità degli apparecchi e componenti, può avere inizio il montaggio e la messa in servizio. A seconda del grado di protezione e della grandezza gli apparecchi sono montati con o senza sbarre di trasporto su un palette.

Grandezza	Palette
E, F, G, J, K, L	ogni grandezza costruttiva un'unità

4 Prima messa in servizio

Sballaggio e controllo degli apparecchi

Tolto l'imballo verificare l'incolumità dell'apparecchio. Possono essere messi in servizio solo apparecchi senza danneggiamenti. Verificare inoltre l'apparecchio nella sua completezza ed esatto equipaggiamento delle schede opzionali secondo il cartello dell'imballaggio (all'esterno dell'imballaggio) e, se ordinato, lo sblocco dell'opzione tecnologica.

vedi capitolo "Trasporto, immagazzinaggio, sballaggio"

Montaggio dell'apparecchio e delle schede opzionali non ancora inserite

Equipaggiare, se necessario, con le schede opzionali finora non montate. Montare infine gli apparecchi prestando attenzione alle esigenze del luogo di installazione e delle avvertenze EMC.

vedi capitolo "Montaggio" e "Costruzione secondo EMC"

se necessario, formazione dei condensatori del circuito intermedio

Se il circuito intermedio dell'apparecchio è rimasto senza tensione per oltre un anno, si deve formare di nuovo i condensatori del circuito intermedio.

vedi capitolo "Formare"

Allacciamento del cavo di protezione, dei cavi o sbarre di potenza e, se presente, della alimentazione 24 V est.

Allacciare i cavi di potenza opp. le sbarre del circuito intermedio, incominciando con il cavo di protezione ed il 230V ~ per il ventilatore. Nel caso sia progettato, allacciare anche l'alimentazione 24 V esterna. Nella posa dei cavi fare attenzione alle avvertenze EMC. In questo passo non allacciare ancora alcun cavo di comando, comunicazione, generatore e motore (eccezione: cavo per l'allacciamento di un OP1S, nel caso la parametrizzazione debba avvenire attraverso l'OP1S).

vedi capitolo "Allacciamento" e "Costruzione corretta secondo EMC"

Allacciamento dei cavi di comando, comunicazione e motore

Allacciare i cavi rimanenti di comando, comunicazione, generatore e motore. Nella posa dei cavi fare attenzione alle avvertenze EMC.

AVVERTENZA Prima di allacciare o disconnettere i conduttori di comando e di generatore l'apparecchio deve essere messo **non sotto tensione** (alimentazione dell'elettronica 24 V e tensione del circuito intermedio e di rete)!
L'inosservanza di questa misura può portare a difetti del generatore. Un generatore difettoso può causare movimenti incontrollati dell'asse.

vedi capitolo "Allacciamento" e costruzione secondo EMC"

Inserzione dell'alimentazione esterna 24 V o della tensione di rete

Dopo la verifica del corretto allacciamento e fissaggio dei cavi inserire l'alimentazione esterna 24 V o la tensione di rete. Dopo l'avvio dell'alimentazione dell'elettronica l'apparecchio si inizializza. Questa procedura può durare più secondi. Infine viene indicato lo stato dell'apparecchio sulla PMU.

se necessario, eseguire Reset parametro su taratura di fabbrica

Se, trascorsa l'inizializzazione dell'apparecchio, la PMU non indica lo stato °005 o se l'apparecchio è già stato parametrizzato una volta prima, si deve eseguire un Reset parametro alla taratura di fabbrica.

vedi capitolo "Parametrizzazione"

Parametrizzare con Download o con i moduli parametro

vedi capitolo "Parametrizzazione"

Disinserire l'alimentazione 24V opp. la tensione di rete

Test funzionale

Dopo ulteriore verifica dell'apparecchio e del collegamento cavi inserire, la tensione di rete o di circuito intermedio ed eseguire corrispondentemente alla loro parametrizzazione un test funzionale.

AVVERTENZA

Si deve assicurare, che con l'inserzione della potenza e dell'apparecchio non possa subentrare alcun pericolo per persone e parti d'impianto. Si consiglia, di accoppiare la macchina operatrice solo dopo la chiusura positiva del test funzionale.

Ulteriore messa in servizio e parametrizzazione corrispondentemente alle concrete necessità

5 Montaggio

5.1 Montaggio dell'apparecchio

AVVERTENZA

Sicuro funzionamento degli apparecchi presuppone, che essi vengano montati e messi in servizio da personale qualificato in modo appropriato con l'osservanza delle avvertenze di allarme di queste istruzioni di servizio.

Sono specialmente da osservare sia le prescrizioni generali e nazionali di sicurezza e di installazione per lavori ed impianti con correnti forti (p.e. VDE), sia le normative che riguardano l'impiego specialistico di utensili e l'uso di attrezzature personali di protezione.

L'inosservanza può avere come conseguenza morte, gravi ferite corporali o enormi danni a cose.

NOTA

I componenti della serie MASTERDRIVES sono eseguiti secondo il grado di protezione IP20 opp. IBXXB secondo EN 60529 e quali apparecchi di tipo aperto secondo UL 50. Con ciò è assicurata la protezione contro contatto elettrico. Per assicurare anche la protezione contro sollecitazioni meccaniche e climatiche, i componenti devono funzionare in custodie / armadi / vani chiusi, che siano eseguiti corrispondentemente alle esigenze secondo EN 60529 e siano classificati come tipo di chiusura secondo UL 50.

Distanze

Nel posizionamento degli apparecchi si deve osservare, che l'allacciamento del circuito intermedio si trovi nella parte superio e l'allacciamento motore nella parte inferiore dell'apparecchio.

Gli apparecchi possono essere montati affiancati uno all'altro.

Nel montaggio in armadi elettrici per la ventilazione degli apparecchi si deve mantenere sopra e sotto uno spazio libero.

Questa distanza minima è da ricavare dai disegni di ingombro alle pagine seguenti.

Nel montaggio in armadi si deve dimensionare la ventilazione armadio corrispondentemente alla potenza dissipata. I dati relativi si trovano nei dati tecnici.

Esigenze del luogo di installazione

- Corpi estranei
  Gli apparechi devono essere protetti dalla penetrazione di corpi estranei, poiché altrimenti la funzione e la sicurezza non è garantita.
- Polveri, gas, vapori
  Le officine devono essere pulite ed asciutte. L'aria condottavi non deve contenere polveri, gas e vapori ritenuti pericolosi e buoni conduttori elettrici. Nel bisogno si devono inserire corrispondenti filtri o attivare altre misure ausiliarie di rimedio.
- Aria di raffreddamento
  Gli apparecchi devono essere usati solo in un ambiente climatico secondo DIN IEC 721-3-3 classe 3K3. Con temperature dell'aria di ventilazione di più di 40 °C (104 °F) ed altezze di installazione oltre i 1000 m è necessaria una riduzione di potenza.

NOTA per grandezza da E a G

Gli apparecchi a giorno MASTERDRIVES sono prodotti contrassegnati CE con grado di protezione standard IP00.
Per montaggio in armadio è necessaria una protezione aggiuntiva contro il contatto accidentale. Si deve osservare accuratamente IEC60204-1 6.2.

Per grandezza da E a G per il grado di protezione IP20 c'è l'opzione M20.

5.1.1 Montaggio di apparecchi di grandezze E, F, G

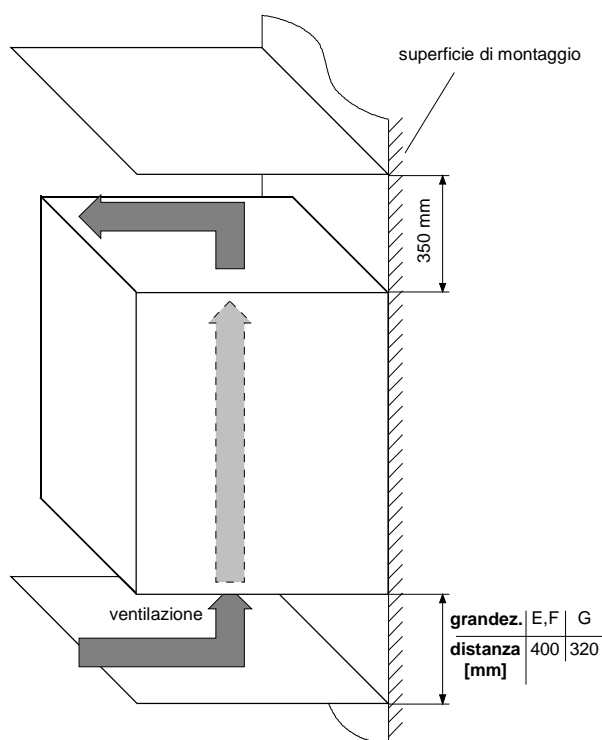



Fig. 5-1 Distanze minime per la ventilazione (grandezza E, F, G)

Per il fissaggio sono necessari:

- ♦ disegno d'ingombro per ciascuna grandezza
- ♦ viti M8 opp. M10, per il numero vedi disegno d'ingombro

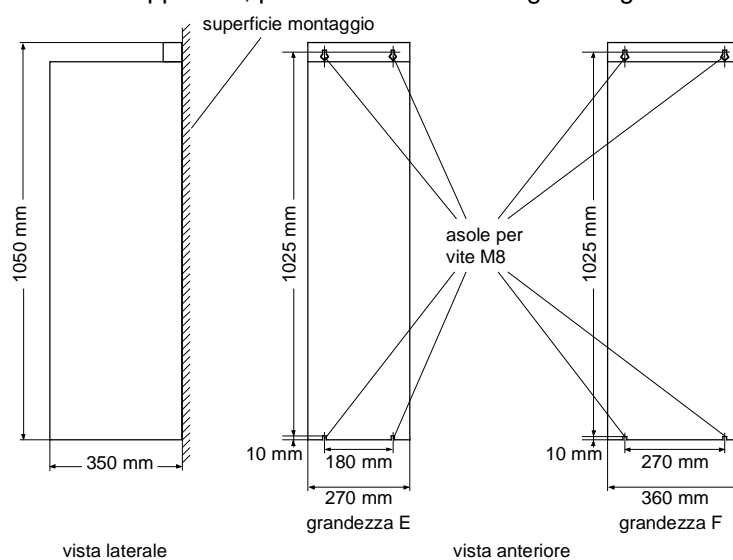



Fig. 5-2 Disegno di ingombro grandezze E, F

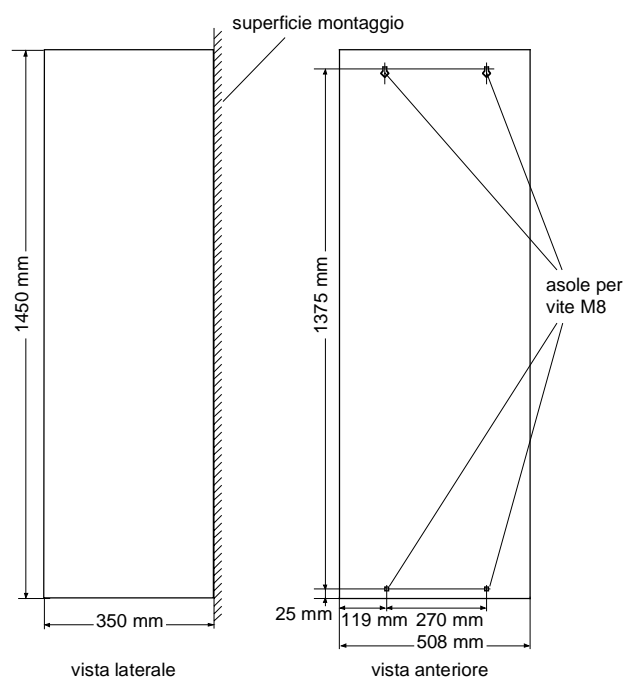



Fig. 5-3 Disegno di ingombro grandezza G

5.1.2 Montaggio di apparecchi da grandezza J

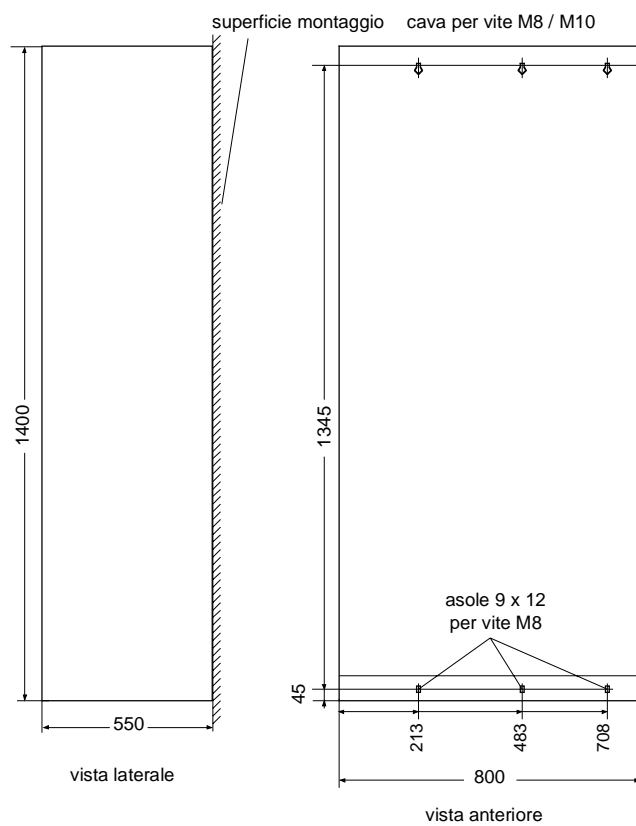



Fig. 5-4 Disegno di ingombro grandezza J

Ventilazione

Aperture porta - tetto

Nelle aperture delle porte dell'armadio si verifica per la corrente d'aria una depressione. Questa dipende dalla quantità d'aria e dalla sezione idraulica delle aperture.

Nella cappa del tetto, o sotto la lamiera di copertura si verifica a causa della quantità d'aria corrente un sovrapressione.

Per la differenza di pressione tra la sovrapressione sopra e la depressione sotto, nell'armadio si crea una corrente d'aria all'interno dell'apparecchio, il cosidetto cortocircuito d'aria. Questo è impresso in modo più o meno forte a seconda della quantità d'aria e la sezione delle aperture delle porte o del tetto.

A causa della corrente d'aria all'interno dell'apparecchio entra nel corpo raffreddante aria già preriscaldata, questo porta ad un riscaldamento sensibilmente più elevato dei componenti. Inoltre per il ventilatore si crea un altro motivo di lavoro non vantaggioso.

Un funzionamento degli apparecchi con il cortocircuito d'aria porta al fuori servizio o alla rottura!

Il corto circuito d'aria è da impedire con misure di coibentazione.

Nel caso si devono prendere in considerazione anche gli armadi INV o simili affiancati.

Nella Fig. 5-6 rappresentate le **misure di coibentazione** necessarie. La coibentazione deve seguire fino al telaio dell'armadio. Deve essere realizzata in modo che la corrente d'aria non faccia pressione contro il longherone dell'armadio, ma che venga deviata attorno allo stesso.

Contromisure di coibentazione sono necessarie con tutti i gradi di protezione > IP20.

Le **sezioni di aperture** necessarie sono date nella tabella.

La sezione di apertura data si forma con un insieme di più fori. Affinché la perdita di pressione su queste non diventi troppo grande, la superficie della sezione deve essere **per ogni foro almeno 280 mm^2** (p.e. 7 mm x 40 mm).

La sezione di apertura e dei fori garantisce una funzione anche ai gradi di protezione più alti.

Queste si realizzano con l'impiego di griglie con filo (filato DIN 4189-St-vzk-1x0.28) davanti alle aperture od al filtro anti polvere che segue. Se vengono inseriti filtri anti polvere molto fini, si deve adattare la superficie del filtro e con ciò la sezione dell'apertura (verso l'alto).

Con impiego di filtri anti polvere si devono rispettare assolutamente gli intervalli di sostituzione!

Filtro anti polvere

Come inserzione è ammesso il seguente tipo di filtro:
FIBROIDELASTOV della ditta DELBAG-Luftfilter GMBH

Dati tecnici filtro secondo DIN 24185:

esecuzione		FIBROID ELASTOV 10
classe filtro		EU 2
quantità V	$(m^3/h) \times m^2$	2500 - 10000
differenza pressione iniziale Δp_A	Pa	9 - 46
differenza pressione finale Δp_E	Pa	300
grado medio segregazione	%	72
capacità assorbimento polvere	g/m^2	-
comportamento bruciatura (DIN 53438)		F1/K1
stabilità di temperatura max.	°C	80
stabilità umidità (umidità rel.)	%	100

Dimensioni: 1000 x 1500 x 10 mm
Nr. ordinazione: 16 065 81

costruttore:
DELBAG-Luftfilter GMBH
Holzhauser Straße 159
13509 Berlin 27
Telefon: (030) 4381-0
Fax: (030) 4381-222

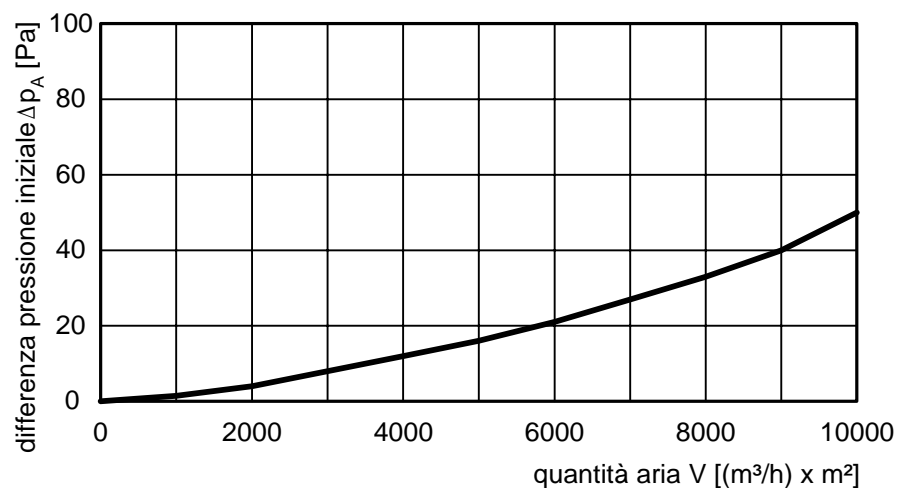



Fig. 5-5 Data-sheet dei filtri

Ventilatore, quantità aria, sezioni aperture

MLFB		6SE7035-xTJ50
Ventilatore		2 x RH28M
minima quantità aria	[m^3/s]	0,46
min. sezione aperture nelle porte dell’armadio grado di protezione da IP00 a IP42	[m^2]	0,26
min. sezione aperture nella lamiera del tetto grado di protezione < IP20	[m^2]	0,26
min. sezione aperture nella cappa del tetto grado di protezione da IP22 a IP42	[m^2]	0,26

Tabelle 5-1 Ventilatore, quantità aria, sezioni aperture

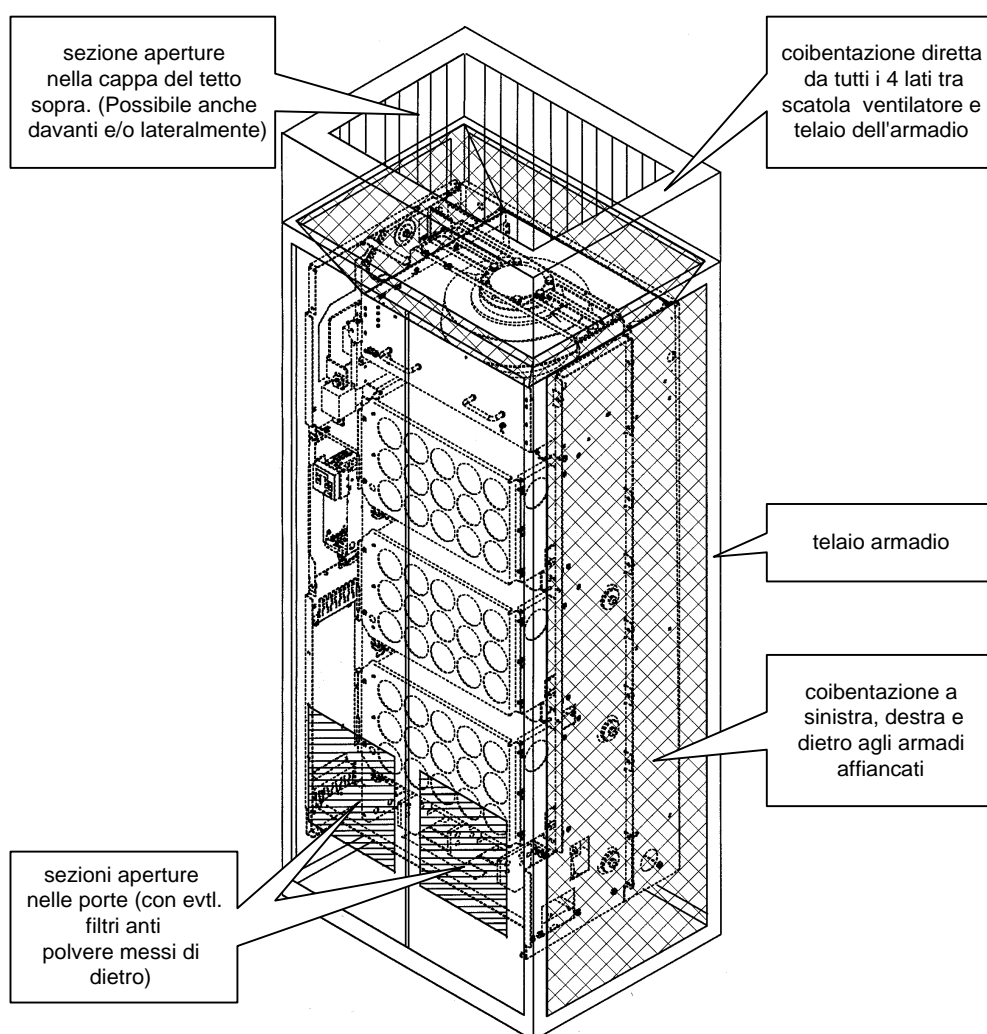



Fig. 5-6 Misure di coibentazione

Wasserkühlung

Gli apparecchi con raffeddamento ad acqua (MLFB - appendice: -1AA0 / -1AA1) ssono adatti per il montaggio in un armadio chiuso (IP54).
I componenti non montati sul corpo raffreddante come p. e. l'elettronica ed i condensatori del circuito intermedio vengono raffreddati alle alette dei corpi raffreddanti con scambiatore di calore. Affinché questo scambio di calore possa avvenire, è indispensabile una circolazione dell'aria all'interno dell'apparecchio.

Nel montaggio di un apparecchio a giorno in un armadio si deve fare attenzione, che l'aria che esce dal ventilatore possa penetrare nell'interno dell'apparecchio. **Le misure di coibentazione** da prevedere per apparecchi con raffreddamento ad aria **qui disturbano! Esse non devono essere inserite.**

Per una applicazione nei gradi di protezione > IP40 si deve mantenere una distanza di almeno 90 mm tra apparecchi e coperture superiori dell'armadio.

Gli apparecchi non necessitano di alcuna ventilazione esterna.

Potenza dissipata addizionale non può essere smaltita!

Per l'allacciamento acqua sono previste filettature interne da 1 pollice. I raccordi allacciamento sono da eseguire in acciaio inossidabile o in alluminio rinforzato. L'allacciamento è da eseguire in modo ideale con guarnizioni piane. Se si adoperano i particolari di allacciamento forniti con l'apparecchio, questi devono essere sigillati con Loctite 542 o con nastro di Teflon.

Entrata (blu) od uscita (rosso) acqua di raffreddamento sono da allacciare corrispondentemente alla colorazione!
Le marcature colorate si trovano accanto all'allacciamento acqua da 1 pollice sotto al corpo raffreddante.

Montaggi nella cappa del tetto

Se si intraprendono in una cappa del tetto montaggi (sbarre DC, alimentazione 24 V), possibilmente queste devono piazzate in mezzo, affinché l'aria che esce dai ventilatori possa arrivare indisturbata alle aperture nella cappa del tetto.

Realizzazione dell'alimentazione ausiliaria DC 24 V

Affinché possa essere garantita una funzione senza problemi degli apparecchi (per quanto concerne l'influsso elettromagnetico), nel caso ogni apparecchio a giorno deve possedere la propria alimentazione ausiliaria DC 24 V con un trasformatore per la separazione galvanica.

5.2 Montaggio di schede opzionali

AVVERTENZA

Le schede devono essere sostituite solo da personale qualificato.

Le schede non devono essere inserite od estratte sotto tensione.

Slots

Nel box dell'elettronica dell'apparecchio sono a disposizione fino a sei Slots per il montaggio di schede opzionali. Gli Slots sono contrassegnati con le lettere dell'alfabeto da A a G. Lo Slot B non è presente nel box dell'elettronica, esso viene usato negli apparecchi della grandezza costruttiva Kompakt PLUS.

Se si vogliono usare gli Slots da D a G, allo scopo si necessita in aggiunta:

- ♦ dell'espansione bus LBA (Local Bus Adapter), che serve ad accogliere la scheda di regolazione e fino a due portaschede, e
- ♦ di un portaschede (ADB - Adaption Board) su cui possano essere fissate fino a due schede opzionali.

Gli Slots si trovano alle seguenti posizioni:

♦	Slot A	scheda di regolazione	posizione sopra
♦	Slot C	scheda di regolazione	posizione sotto
♦	Slot D	portaschede posto montaggio 2	posizione sopra
♦	Slot E	portaschede posto montaggio 2	posizione sotto
♦	Slot F	portaschede posto montaggio 3	posizione sopra
♦	Slot G	portaschede posto montaggio 3	posizione sotto

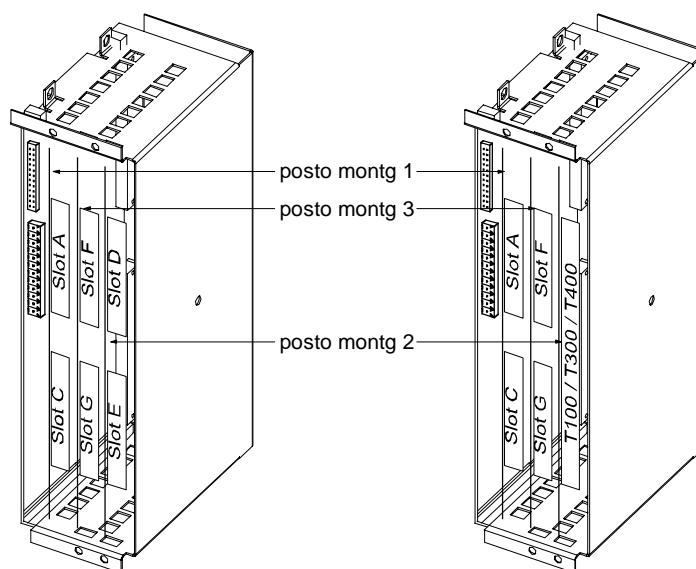



Fig. 5-7 Posizione degli Slots nel box dell'elettronica

NOTA

Il posto di montaggio 2 è usabile per l'inserzione di schede tecnologiche (T100, T300, T400, TSY).

I posti di montaggio 2 e 3 sono anche usabili per l'inserzione delle schede di comunicazione SCB1 e SCB2.

PERICOLO

Per i condensatori del circuito intermedio è presente nell'apparecchio ancora tensione pericolosa fino a 5 minuti dopo la disinserzione. L'apertura dell'apparecchio non è ammissibile prima di questo tempo di attesa.

CAUTELA

Le schede opzionali contengono componenti che temono le cariche elettrostatiche.Questi componenti possono essere facilmente danneggiati se si maneggiano maldestramente. Nel rapporto con queste schede si devono osservare assolutamente le avvertenze EGB.

Staccare dalla rete l'apparecchio

PERICOLO

Sezionare l'apparecchio dall'alimentazione di energia (alimentazione AC o DC) e metterlo senza tensione. Togliere l'alimentazione ausiliaria 24 V per l'elettronica. Rimuovere tutti i conduttori di allacciamento.

Preparare il montaggio

Aprire la copertura frontale.

Estrarre la scheda CU o il portaschede dal box dell'elettronica:

- Slacciare i cavi di collegamento sulla scheda CU o alle schede opzionali.
- Svitare le viti di fissaggio alle maniglie sopra e sotto la scheda CU o il portaschede.
- Tirare fuori la scheda CU o il portaschede dal box dell'elettronica alle maniglie.
- Posare la scheda CU o il portaschede e su una piastra da lavoro messa a terra.

Montare schede opzionali

Inserire la scheda opzionale da destra sul sistema di connessione a 64 poli sulla scheda CU o sul portaschede. La vista si riferisce allo stato di montaggio avvenuto.

Avvitare la scheda opzionale con le due viti presenti ai punti di fissaggio nel campo anteriore della scheda opzionale.

NOTA

La scheda opzionale deve essere ben premuta nel connettore, non è sufficiente un semplice avvitamento delle viti!

Rimontare apparecchio

Montare la scheda CU o il portaschede di nuovo nel box dell'elettronica:

- Spingere la scheda CU nel posto di montaggio 1 o il portaschede nel posto di montaggio 2 o 3.

NOTA

Il posto di montaggio 3 può essere poi usato solo, quando al posto di montaggio 2 sia stato montato un portaschede oppure una scheda tecnologica.
Si devono in primo luogo montare schede nel posto di montaggio 2, prima che venga utilizzato il posto di montaggio 3.

- Assicurare la scheda CU o il portaschede con le viti di fissaggio alle maniglie.

Riallacciare i collegamenti precedentemente staccati.

Controllare che tutti i cavi di allacciamento e la schermatura siano al giusto posto e nella giusta posizione.

6 Costruzione corretta secondo EMC

Le regole base dell'EMC

Le regole da 1 a 13 sono valide nella generalità. Le regole da 14 a 20 sono specialmente importanti per la limitazione dell’emissione disturbi.

Regola 1

Tutte le parti metalliche dell’armadio sono da collegare una con l’altra di piatto ed in modo conducente (niente vernice su vernice!). Nel caso usare rondelle di contatto o dentellate. Si deve collegare la porta dell’armadio con bandelle di massa (sopra, in mezzo, sotto) le più corte posibile con l’armadio stesso.

NOTA

La messa a terra di impianti/macchine è prima di tutto una misura di preotezione. Per gli azionamenti essa ha tuttavia influenza sull’emissione disturbi e sulla resistenza agli stessi. La messa a terra di un sistema può avvenire a forma di stella o piana. Per gli azionamenti è da preferire la messa a terra piana, cioè tutte le parti dell’impianto da mettere a terra vengono collegate di piatto o a maglia.

Regola 2

I conduttori di segnale ed i cavi di potenza devono essere posati in spazi separati tra di loro (evitare percorsi di accoppiamento!). Distanza minima 20 cm. Prevedere lamiere di separazione tra conduttori di segnale e cavi di potenza. Le lamiere di separazione devono essere messe a terra in più punti.

Regola 3

Contattori, relé, elettromagneti, contaore elettromeccanici ecc. nell’armadio sono da equipaggiare con combinazioni antidisturbi, per esempio con elementi RC, diodi, varistori. Sono le relative bobine che devono essere direttamente equipaggiate.

Regola 4

Conduttori non schermati dello stesso circuito (cavi di andata e ritorno) sono da attorcigliare, la superficie tra cavi di andata e di ritorno da tenere la più piccola possibile e da impedire il formarsi di antenne non necessarie.

Regola 5

Sono da evitare lunghezze di conduttori inutili. Col ché vengono mantenute basse capacità ed induttanze di accoppiamento.

Regola 6

Mettere a terra i fili di riserva alle due estremità. Con ciò si raggiunge un effetto schermatura addizionale.

Regola 7

Generalmente vengono ridotti le interferenze di disturbi, se sono messi cavi vicino alla massa dell’armadio. Perciò non disporre cablaggi liberi nell’armadio, ma il più possibile schiacciati contro la struttura dello stesso o la lamiera di montaggio. Questo vale anche per i cavi di riserva.

Regola 8

Tachimetrica, encoder o resolver devono essere allacciati tramite un cavo schermato. Lo schermo è da disporre sulla tachimetrica, sull’encoder o resolver e sul SIMOVERT MASTERDRIVES con ampia superficie di contatto. Lo schermo non deve presentare alcuna interruzione, p.e. con morsetti d’appoggio. Per encoder e resolver si devono usare cavi preconfezionati e plurischermati (v. catalogo DA65).

Regola 9

Gli schermi di cavi di segnale **digitali** sono da mettere a terra alle due estremità (fonte e destinazione) con ampia superficie di contatto e buon conduttore. Con un’equilibratura pessima del potenziale tra i collegamenti degli schermi, per la riduzione delle correnti di schermo, si deve stendere un cavo aggiuntivo di azzeramento di almeno 10 mm^2 in parallelo allo schermo. Normalmente gli schermi devono essere collegati a terra (= alla struttura dell’armadio) più volte. Anche all’esterno dell’armadio gli schermi devono essere messi a terra più volte.
Schermi a fogli non sono convenienti. Essi sono come effetto schermante nei confronti di quelli a rete peggiori almeno del fattore 5.

Regola 10

Gli schermi di cavi segnale **analogici**, con buona equilibratura di potenziale, sono da mettere a terra da entrambe le estremità. Un buon azzeramento del potenziale è soddisfatto, se è mantenuta la regola 1.

Nel caso sorgano disturbi a bassa frequenza sui cavi analogici, per esempio: oscillazioni di valori di misura di velocità come conseguenza di correnti di azzeramento (ronzio), si ha il collegamento di schermo dei segnali analogici da un lato al SIMOVERT MASTERDRIVES. L’altro lato dello schermo deve essere messo a terra tramite un condensatore (p.e. 10 nF/100 V tipo MKT). Con l’aiuto del condensatore è comunque realizzata la schermatura per alta frequenza sui due lati.

Regola 11

Condurre i cavi di segnale possibilmente solo da una parte nell’armadio.

Regola 12

Se i SIMOVERT MASTERDRIVES sono alimentati da un 24 V esterno, questa alimentazione non deve alimentare più utilizzatori, che siano dislocati in armadi diversi (ronzio!). La soluzione ottimale è una propria alimentazione per ogni SIMOVERT MASTERDRIVES.

Regola 13

Impedire interferenze di disturbi attraverso l’allacciamento rete.

SIMOVERT MASTERDRIVES ed apparecchi di automazione/elettronica di comando devono essere allacciati a reti diverse. Se è presente un’unica rete comune, gli apparecchi di automazione/elettronica di comando sono da disaccoppiare dalla rete d’alimentazione mediante un trasformatore di separazione.

Regola 14

Per il mantenimento di una classe di valore limite “A1” o “B1” (EN 55011) è obbligatoria l’inserzione di un filtro anti radiodisturbi , anche se sono montati tra motore e SIMOVERT MASTERDRIVES filtro sinusoidale e filtro du/dt.

Se deve essere installato un altro filtro addizionale per ulteriori utilizzatori, dipende dalla regolazione usata e dal cablaggio dell’armadio restante.

Regola 15

Sistemazione di un filtro anti radiodisturbi sempre nelle vicinanze della fonte di disturbo. Il filtro è da collegare di piatto sulla struttura dell'armadio, piastra di montaggio, ecc. Meglio una piastra metallica di montaggio bianca (p.e. di acciaio legato, acciaio zincato), perché in questo caso l'intera superficie costituisce contatto elettrico. Con una piastra di montaggio verniciata si deve togliere la vernice nei posti delle viti di fissaggio di convertitori di frequenza e filtri anti disturbi, affinché si abbia contatto elettrico.

Cavi d'ingresso e d'uscita del filtro anti radiodisturbi sono da separare in spazi diversi.

Regola 16

Per la limitazione dell'emissione di disturbi si devono allacciare tutti i motori a velocità variabile con cavi schermati, dove gli schermi devono essere collegati ai due lati in modo poco induttivo (con ampia superficie) con le rispettive carcasse. Anche all'interno dell'armadio i cavi motore devono essere schermati o come minimo da schermare con lamiere di separazione messe a terra. Cavo motore adatto, p.e. Siemens PROTOFLEX-EMV-CY (4 x 1,5 mm^2 ... 4 x 120 mm^2) con schermo Cu. Cavi con schermo di acciaio non sono adatti.

Per la schermatura del motore si possono usare dei passacavi PG con contatti schermati. Si deve fare attenzione a collegare la morsettiera del motore alla carcassa con bassa impedenza. Nel caso collegare corde di terra addizionali. **Morsettiera motore non di plastica!**

Regola 17

Tra filtro anti radiodisturbi ed il SIMOVERT MASTERDRIVES si deve montare una bobina di rete.

Regola 18

Il cavo di rete è da separare dai cavi motore in spazi diversi, p.e. con lamiere di separazione messe a terra.

Regola 19

La schermatura tra motore e SIMOVERT MASTERDRIVES con il montaggio di componenti come bobina d'uscita, filtro sinusoidale, filtri du/dt, fusibili, contattori non deve essere interrotta. I componenti sono da montare su una lamiera di montaggio, che allo stesso tempo serve come schermo per i cavi motore in arriva ed in partenza.Nel caso sono necessarie messe a terra per la schermatura dei componenti.

Regola 20

Per limitare l'irradiamento di radiodisturbi (specialmente per classe valore limite "B1"), oltre ai cavi di rete devono essere schermati tutti i conduttori, che dall'esterno sono allacciati all'armadio.

Esempi sulle regole di base:

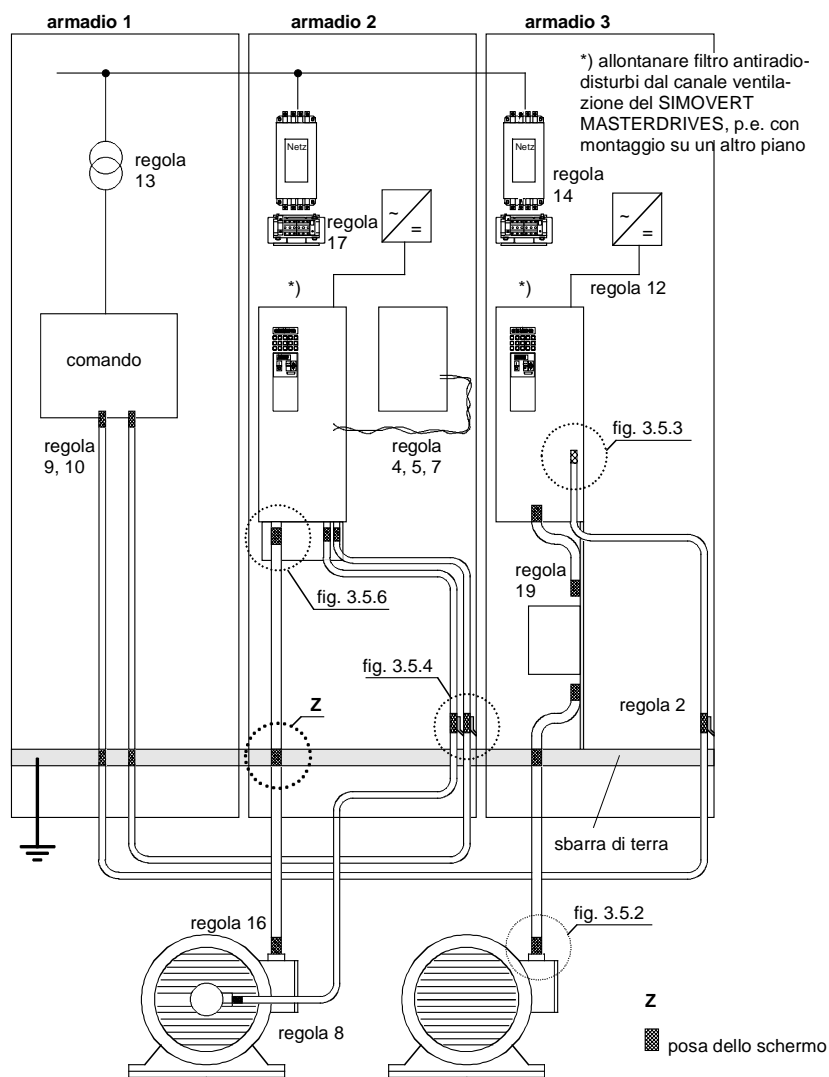



Fig. 6-1 Esempi per l'impiego delle regole base dell'EMC

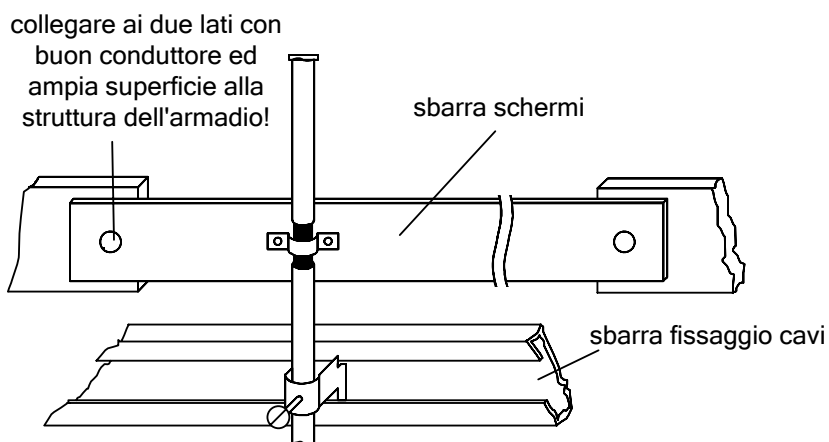



Fig. 6-2 Collegamento schermo del cavo motore nell'introduzione in armadio

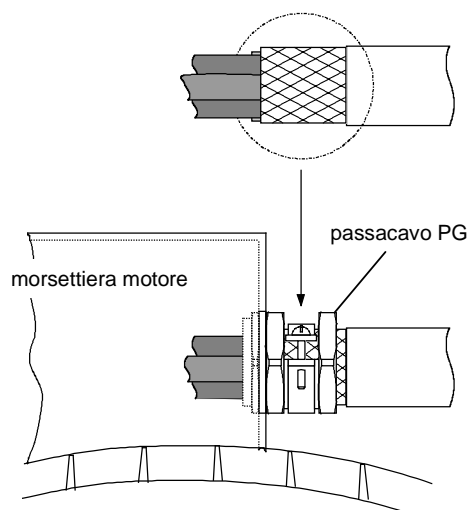



Fig. 6-3 Collegamento schermi al motore

Lo schermo può essere posato attraverso un passacavo PG opp. vite metrica (ottone nichelato) con piastra regolatrice di tiro. Con ciò si raggiunge il grado di protezione IP 20.

Per gradi di protezione più elevati (fino a IP 68) ci sono speciali passacavi PG con schemature, p.e.:

- ♦ SKINDICHT SHVE, Fa. Lapp, Stuttgart
- ♦ UNI IRIS Dicht o UNI EMV Dicht, Fa. Pflitsch, Hückeswagen

Morsettiera motore non di plastica!

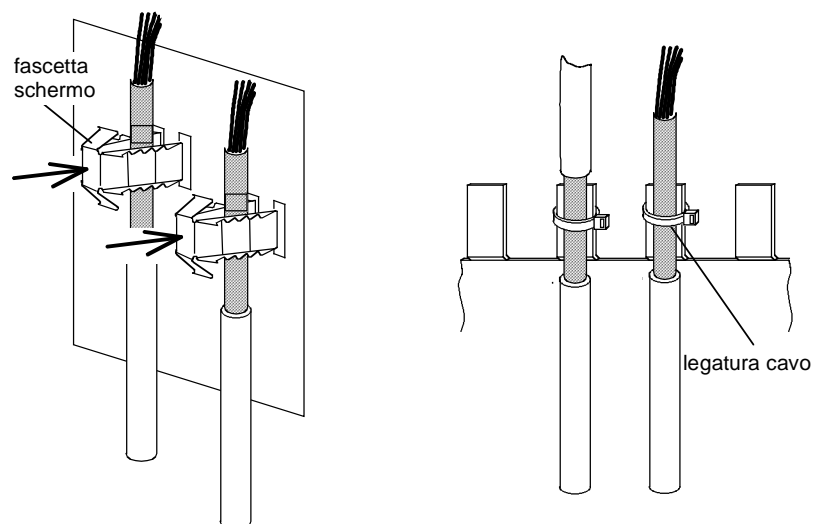



Fig. 6-4 Fissaggio schermi dei cavi di segnale per SIMOVERT MASTERDRIVES

- Ad ogni SIMOVERT MASTERDRIVES per il fissaggio schermi dei cavi di segnale sono fornite fascette per gli schermi.
- Per gli apparecchi a giorno (grandezza ≥ E) si possono disporre in aggiunta schermi con l'aiuto di legature cavo a punti di schermatura a pettine.

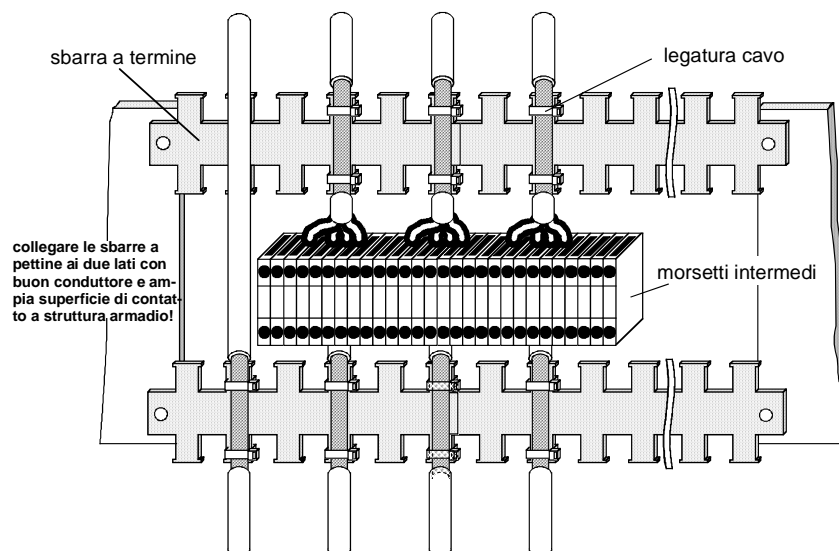



Fig. 6-5 Fissaggio schermi dei cavi di segnale nell'armadio

Sempre dove possibile, si dovrebbe evitare morsetti intermedi, perché peggiorano l'effetto schermo!

7 Allacciamento

PERICOLO

Gli apparecchi SIMOVERT MASTERDRIVES funzionano con tensioni elevate.
Tutti i lavori devono essere eseguiti solo nello stato di assenza di tensione!
Tutti i lavori devono essere eseguiti solamente da personale qualificato!
L'inosservanza di queste avvertenze di allarme può avere come conseguenza morte, gravi ferite corporali oppure enormi danni a cose.

Eseguire collegamenti elettrici solo in assenza di tensione!

Per i condensatori del circuito intermedio nell'apparecchio è presente ancora tensione pericolosa fino a 5 minuti dopo la disinserzione. Il lavoro all'apparecchio od ai morsetti del circuito intermedio è ammissibile non prima di questo tempo di attesa.

Anche a motore fermo i morsetti di potenza e di comando possono portare tensione.

Nel maneggiare sull'apparecchio aperto si deve stare attenti, che ci sono parti libere sotto tensione.

L'utilizzatore è responsabile, che tutti gli apparecchi vengano installati ed allacciati secondo le regole tecniche riconosciute nel paese di installazione e le altre prescrizioni regionali valide. Si deve prestare particolare attenzione al dimensionamento di cavi, fusibili, messa a terra, disinserzione, sezionamento e della protezione per sovraccorrente.

NOTA

Gli invertitori sono adatti all‘allacciamento a

- ♦ unità di alimentazione,
- ♦ unità di alimentazione e di recupero ed
- ♦ unità di alimentazione e di recupero autoregolate (AFE),

che vengano alimentate con oppure senza centro-stella messo a terra (reti TN e reti TT oppure reti IT secondo EN 60364-3).

Gli invertitori sono dimensionati per categoria di sovratensione III secondo IEC 60664-1.

In reti con conduttore esterno messo a terra ed una tensione di rete > 600 V AC, da parte dell‘impianto si devono intraprendere misure per limitare sovratensioni subentranti di categoria di sovratensione II secondo IEC 60664-1.

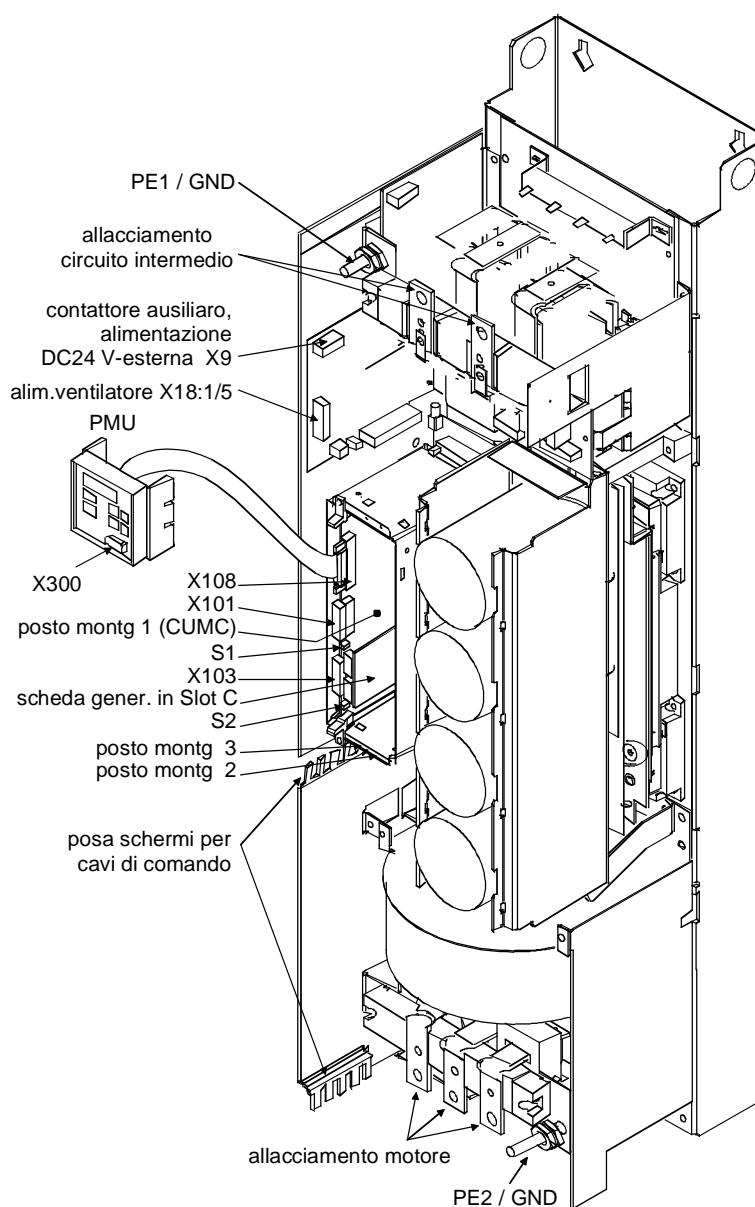



Fig. 7-1 Panoramica allacciamenti grandezza E e F

NOTA

Il ventilatore a 230 V deve essere alimentato attraverso la morsettiera X18 1/5 sulla PSU con AC 230 V.

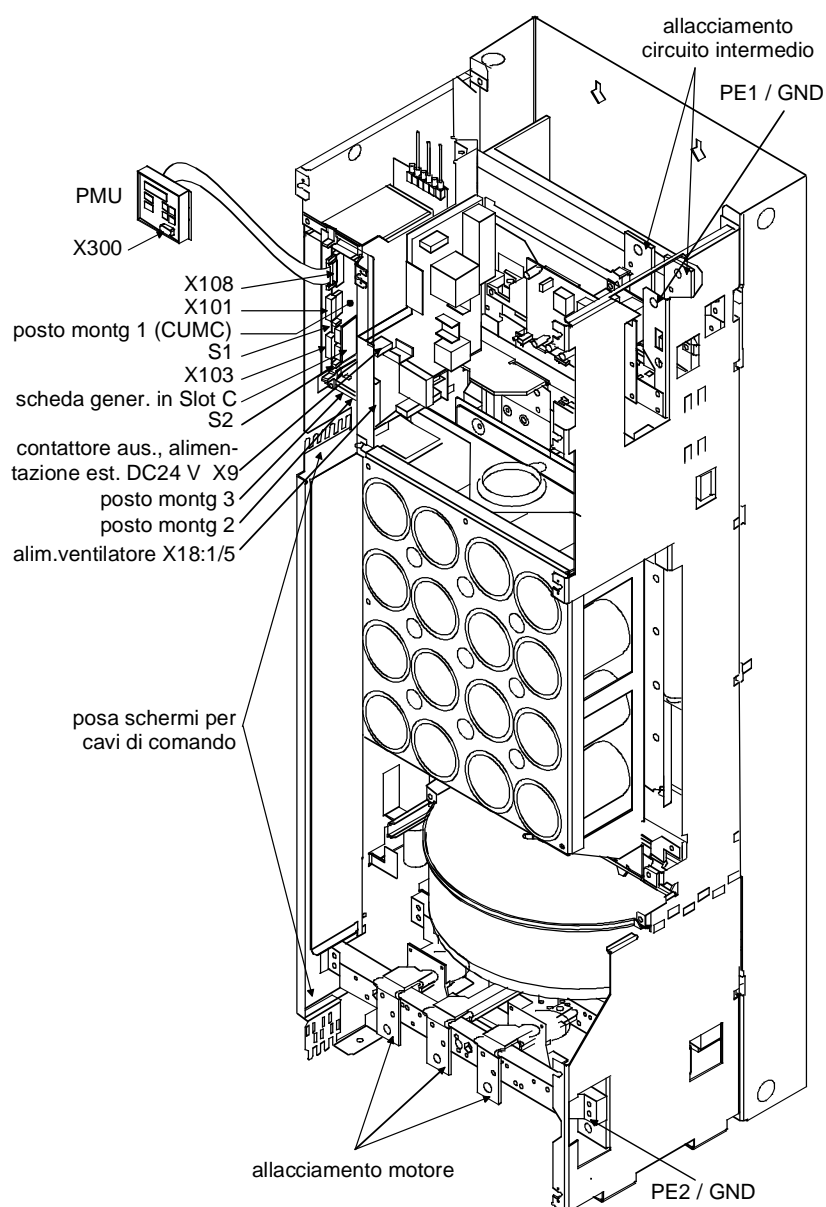



Fig. 7-2 Panoramica allacciamenti grandezza G

NOTA

Il ventilatore a 230 V deve essere alimentato attraverso la morsettiera X18 1/5 sulla PSU con AC 230 V.

7.1 Allacciamenti di potenza

AVVERTENZA

Scambiando i morsetti di ingresso ed uscita si distrugge l'apparecchio!

Scambiando i morsetti di ingresso il convertitore o l'unità di alimentazione può essere distrutto!

I morsetti di allacciamento sono contrassegnati come qui di seguito:

Allacciamento in continua:	C/L+	D/L-	
Allacciamento motore:	U2/T1	V2/T2	W2/T3
Allacciam.cavo protezione:	PE1	PE2	

ATTENZIONE

Nell‘allacciamento a sbarre DC comuni gli apparechi devono essere messi al sicuro con fusibili secondo Fig. 7-3 e Tabella 7-1. Se il collegamento tra sbarra DC comune ed apparecchio è eseguito al sicuro da cortocircuito, la protezione può avvenire anche tramite fusibili interni all‘apparecchio (fusibili interni all‘apparecchio di serie dalla grandezza ≥ J, per apparecchi di grandezza **E**" – "G" disponibile quale opzione L30).

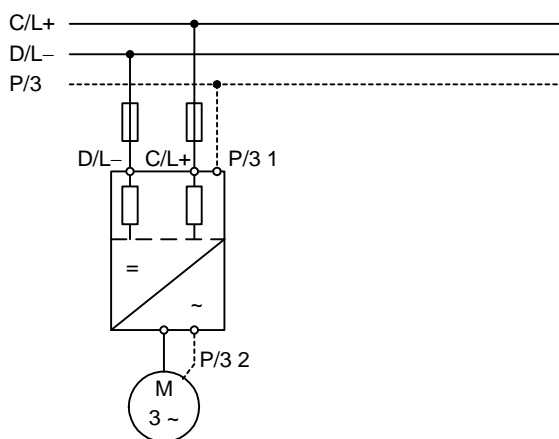



Fig. 7-3 Sbarre DC comuni

Numero ordinaz.	Lato alimentazione Corrente								Lato motore Tensione			
	cont.	sezione		fusibili consigliati					uscita		sezione	
6SE70...	nom.	VDE	AWG		tipo	Nord-Amerika			nominale	strom	VDE	AWG
	[A]	[mm²]		[A]	3NE	170M	[V]	[A]	[V]	[A]	[mm²]	
31-0TE□0	110	1x70	1x000	160	3224	3718	600	350	da 0 a 480	92	1x35	1x0
31-2TF□0	148	2x35	2x0	250	3227	3718	660	350	da 0 a 480	124	2x25	2x2
31-8TF□0	184	2x35	2x0	250	3227	3718	660	350	da 0 a 480	155	2x35	2x0
32-1TG□0	208	2x50	2x00	315	3230-0B	3720	660	450	da 0 a 480	175	2x35	2x0
32-6TG□0	254	2x70	2x000	450	3233	6709	660	550	da 0 a 480	218	2x50	2x00
33-2TG□0	312	2x95	2x4/0	450	3233	6709	660	550	da 0 a 480	262	2x70	2x000
33-7TG□0	367	2x120	2x300	500	3334-0B	6710	660	630	da 0 a 480	308	2x95	2x4/0
35-1TJ□0	503	4x300	4x800	450	2x3233	2x6709	660	550	da 0 a 480	423	2x300	2x800
36-0TJ70	702	4x300	4x800	560	2x3335	-	-	-	da 0 a 480	590	4x300	4x800
37-0TJ70	821	4x300	4x800	560	2x3335	-	-	-	da 0 a 480	690	4x300	4x800
38-6TK70	1023	4x300	4x800	710	2x3337-8	-	-	-	da 0 a 480	860	4x300	4x800
41-1TK70	1310	6x300	6x800	800	2x3337-8	-	-	-	da 0 a 480	1100	4x300	4x800
41-3TL70	1551	6x300	6x800	900	2x3340	-	-	-	da 0 a 480	1300	4x300	4x800

AWG: American Wire Gauge (misura filo americano)

□ = 5 corrisponde a MASTERDRIVES Motion Control
= 7 corrisponde a MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

Tabella 7-1 Sezioni conduttori, fusibili

NOTA

- Le sezioni di allacciamento sono accertate per cavo di rame a temperatura ambiente 40 °C (104 °F) e conduttore con una temperatura di funzionamento ammissibile sullo stesso di 70 °C (secondo DIN VDE 0298-4 / 08.03).
- Se sono integrati fusibili DC, allora non sono necessari fusibili addizionali sull'unità di alimentazione, purché i cavi di allacciamento alle sbarre DC siano previste protette da corto circuito e possa essere escluso un sovraccarico per altri utilizzatori.
  Per apparecchi di grandezza J i fusibili sono parte integrante dell'apparecchio.
  Per apparecchi di grandezze E, F e G i fusibili sono un'opzione (L30).
- Negli impianti ed anche tra gli invertitori, si devono tenere le lunghezze allacciamenti all'unità di alimentazione, le più corte possibili. Idealmente esse vengono eseguite come sbarre di corrente prive di induttanza.

sezioni allacciamento possibili, viti di collegamento, coppie di serraggio

Grand.	Nr. ordinazione	Sezioni max. allacciamento		Vite	Coppia di serraggio	
		mm^2 sec. VDE	AWG		Nm	lbf ft
E	6SE703_-__E_0	2 x 70	2 x 00	M10	25	18
F	6SE703_-__F_0	2 x 70	2 x 00	M10	25	18
G	6SE703_-__G_0	2 x 150	2 x 300	M12	50	37
J	6SE703_-__J_0	2 x 300	2 x 800	M12 / M16	50 / 115	37 / 85

Tabella 7-2 Sezioni massime allacciabili, sezioni massime allacciabili

Allacciamento cavo di protezione

Il cavo di protezione è da allacciare sia lato rete, sia lato motore. Esso è da dimensionare corrispondentemente agli allacciamenti di potenza.

NOTA grandezza E - G

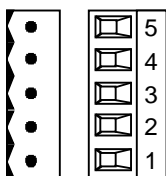
Il ventilatore 230-V deve essere alimentato esternamente attraverso la morsettiera X18 1/5 sulla PSU con AC 230 V.

Allacciamenti su schede opzionali

Ogni scheda opzionale dispone di allacciamenti addizionali, che sono necessari per la funzione della scheda stessa. Qui si tratta di allacciamenti generatore, allacciamenti al bus o di morsetti addizionali.

Informazioni dettagliate sugli allacciamenti delle schede opzionali si trovano nella relativa documentazione.

7.2 Alimentazione ausiliaria, contattore principale

Grandezza E, F, G: X9 - alimentazione esterna DC24 V, comando contattore principale

La morsettiera a 5 poli serve all'allacciamento di un'alimentazione di tensione a 24 V ed all'allacciamento di un contattore principale o di bypass.

L'alimentazione di tensione diventa necessaria, se l'invertitore viene allacciato mediante un contattore principale o di bypass.

L'alimentazione ausiliaria assicura nello stesso tempo la comunicazione all'automazione anche per tensione di alimentazione della parte di potenza staccata.

Gli allacciamenti per il comando contattore sono eseguiti con separazione galvanica.

La posizione della motrsettiera la si riconosce dalle panoramiche di allacciamento.

Morsetto	Denominazione	Significato	Campo
5	comando HS	comando contattore princip.	AC 230 V
4	comando HS	comando contattore princip.	1 kVA
3	non assegnato	non usato	
2	0 V	potenziale referenza	0 V
1	+24 V (in)	DC24 V ... DC30 V alimentazione tensione 24 V	corrente assorbita, vedi il capitolo "Dati tecnici"

sezione allacciabile: 2,5 mm^2 (AWG 12)

Il morsetto 1 si trova montato davanti.

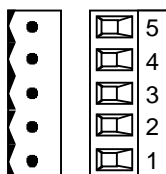
Tabella 7-3 Allacciamento alimentazione ausiliaria esterna DC24 V e comando contattore di bypass (grandezze E, F, G)

NOTA

La bobina di eccitazione del contattore principale è da equipaggiare con limitatori di sovratensioni, p.e. gruppo RC.

AVVERTENZA

L‘alimentazione di tensione 24-V esterna deve soddisfare l‘esigenza ad una separazione elettrica di sicurezza (circuito PELV = Protective Extra Low Voltage).

Grandezza J - L: X9 - alimentazione esterna DC24 V, comando contattore principale

La morsettiera a 5 poli serve all'allacciamento di un'alimentazione di tensione a 24 V ed all'allacciamento di un contattore principale e di bypass.

Lo zoccolo di allacciamento si trova facilmente accessibile sul profilo a cappello al di sotto del cassetto dell'elettronica.

L'alimentazione di tensione diventa necessaria, se l'invertitore viene allacciato mediante un contattore principale o di bypass.

Gli allacciamenti per il comando contattore sono eseguiti con separazione galvanica.

Morsetto	Denominazione	Significato	Campo
5	comando HS	comando contattore princip.	AC 230 V
4	comando HS	comando contattore princip.	1 kVA
3	non assegnato	non usato	
2	0 V	potenziale referenza	0 V
1	+24 V (in)	DC24 V ... DC30 V alimentazione tensione 24 V	corrente assorbita, vedi il capitolo "Dati tecnici"

sezione allacciabile: 2,5 mm² (AWG 12)

Tabella 7-4 Allacciamento tensione ausiliaria esterna DC24V e comando contattore principale (grandezza J - L)

NOTA

La bobina di eccitazione del contattore principale è da equipaggiare con limitatori di sovratensioni, p.e. gruppo RC.

Il ventilatore a 230 V deve essere alimentato esternamente con AC230 V. I punti di allacciamento si trovano sui separatori dei fusibili a destra accanto al profilo acappello di X9.

AVVERTENZA

L'alimentazione di tensione 24-V esterna deve soddisfare l'esigenza ad una separazione elettrica di sicurezza (circuito PELV = Protective Extra Low Voltage).

7.3 Allacciamenti di comando

Allacciamenti standard

L'apparecchio possiede nell'esecuzione di base i seguenti allacciamenti di comando sulla scheda CUMC:

- interfaccia seriale (RS232 / RS485) per PC o OP1S (interfaccia 1)
- una interfaccia seriale (USS-Bus, RS485) (interfaccia 2)
- una morsettiera di comando con ingressi ed uscite digitali ed analogiche.

AVVERTENZA

Prima di allacciare o disconnettere i conduttori di comando ed i cavi di generatore l'apparecchio deve essere messo non sotto tensione (alimentazione elettronica 24 V **e** tensione di rete e del circuito intermedio)!

L'inosservanza di questa misura può portare a difetti del generatore. Un generatore difettoso può causare movimenti incontrollati dell'asse.

AVVERTENZA

L'alimentazione esterna 24-V e tutti i circuiti collegati con gli allacciamenti di comando devono soddisfare alle esigenze di separazione elettrica di sicurezza secondo EN 50178 (circuito PELV = Protective Extra Low Voltage).

NOTA

La massa degli allacciamenti di comando è collegato all'interno dell'apparecchio con il cavo di protezione (terra) (circuito PELV).

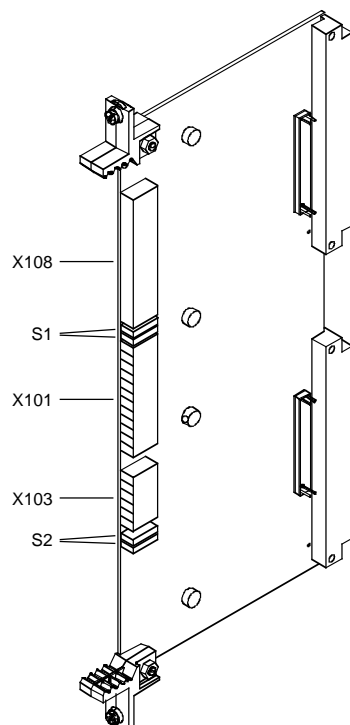



Fig. 7-4 Vista della CUMC

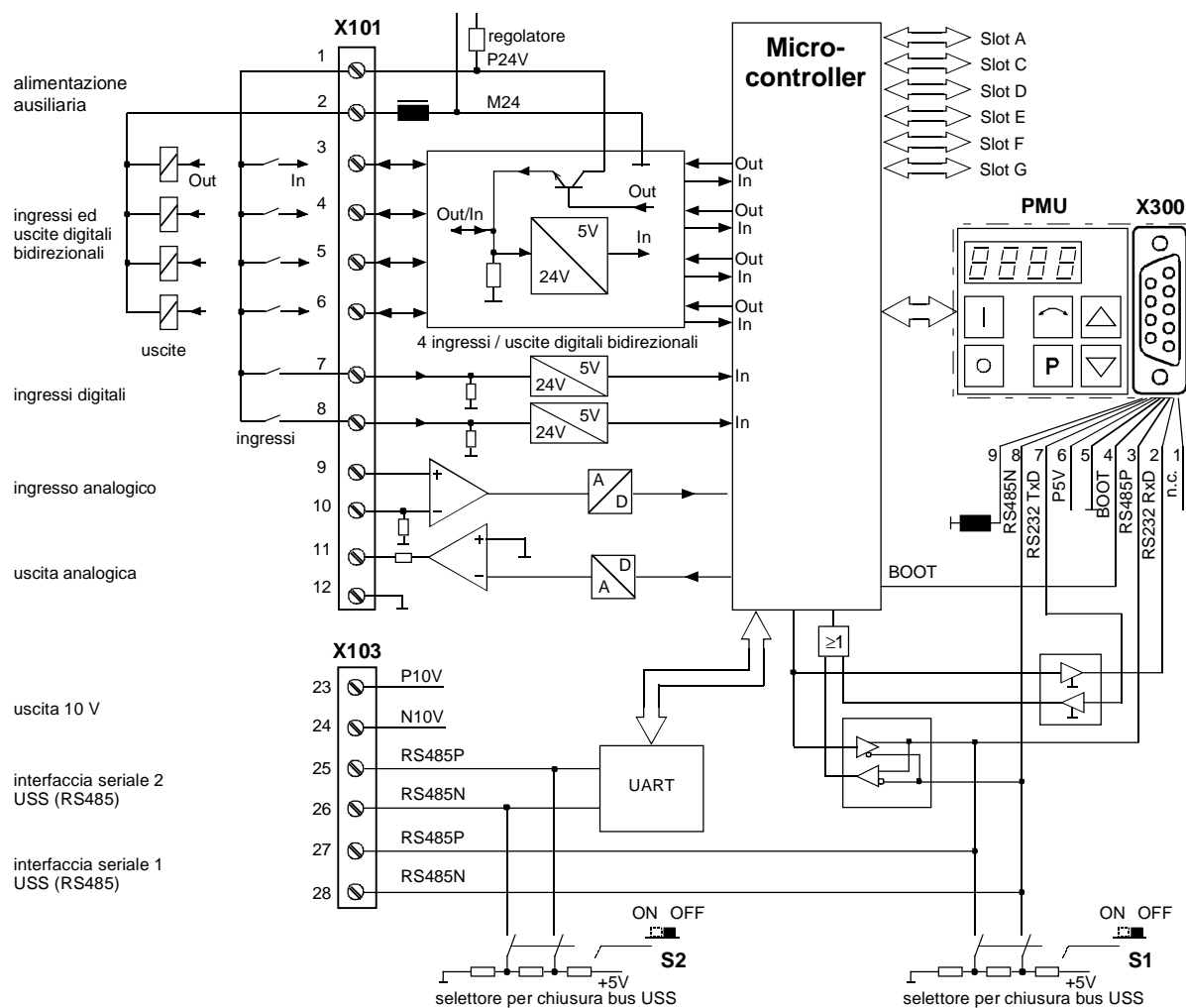



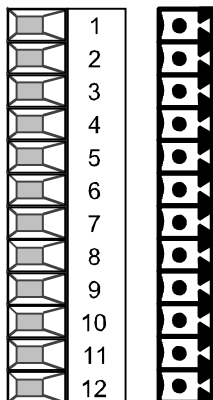
Fig. 7-5 Panoramica degli allacciamenti standard

X101 - morsettiera comando

Sulla morsettiera di comando si trovano i seguenti allacciamenti:

- 4 ingressi ed uscite parametrizzabili a scelta
- 2 ingressi digitali
- 1 ingresso analogico
- 1 uscita analogica
- alimentazione ausiliaria 24 V (max. 150 mA, solo uscita!) per gli ingressi e le uscite

AVVERTENZA

Se gli ingressi digitali vengono alimentati con una fonte esterna 24 V, questa deve essere riferita alla massa X101.2. In questo caso il morsetto X101.1 (P24 AUX) **non** può essere collegato con l'alimentazione 24 V.

mors.	indicazione	significato	campo
1	P24 AUX	alimentazione ausiliaria	DC 24 V / 150 mA
2	M24 AUX	potenziale di referenza	0 V
3	DIO1	ingresso/uscita digitale 1	24 V, 10 mA / 20 mA
4	DIO2	ingresso/uscita digitale 2	24 V, 10 mA / 20 mA
5	DIO3	ingresso/uscita digitale 3	24 V, 10 mA / 20 mA
6	DIO4	ingresso/uscita digitale 4	24 V, 10 mA / 20 mA
7	DI5	ingresso digitale 5	24 V, 10 mA
8	DI6	ingresso digitale 6	24 V, 10 mA
9	AI+	ingresso analogico +	11 Bit + segno ingresso differenz.:
10	AI–	ingresso analogico –	± 10 V / Ri = 40 kΩ
11	AO	uscita analogica	8 Bit + segno ± 10 V, 5 mA
12	M AO	massa uscita analogica	

Sezione allacciabile: 0,14 mm^2 a 1,5 mm^2 (AWG 16)

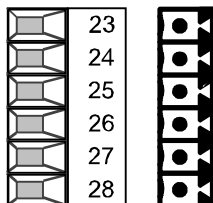
Il morsetto 1 si trova montato sopra.

Tabella 7-5 Morsettiera di comando

Negli ingressi digitali livelli di segnali sotto i 3 V sono riconosciuti come Low e sopra i 13 V come High.

NOTA

Durante la rampa, l'inizializzazione delle schede ed il superamento del tempo di calcolo le uscite dei morsetti del cliente possono assumere stati indefiniti, allora durante questo tempo sarebbe espressamente specificata una determinata procedura (e trasposta nell'Hardware).

X103 - uscita di tensione 10 V, SST1, SST2

Sulla morsettiera di comando si trovano i seguenti allacciamenti:

- ♦ tensione ausiliaria 10 V (max. 5 mA) per l'alimentazione di potenziometri esterni
- ♦ 2 interfacce seriali SST1 e SST2 (USS / RS485)

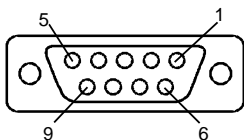
Mors.	indicazione	significato	campo
23	P10 V	+10 V alimentazione per potenziometro est.	+10 V ±1,3 %, Imax = 5 mA
24	N10 V	-10 V alimentazione per potenziometro est.	-10 V ±1,3 %, Imax = 5 mA
25	RS485 P (SST2)	USS-allacc. bus SST2	RS485
26	RS485 N (SST2)	USS-allacc. bus SST2	RS485
27	RS485 P (SST1)	USS-allacc. bus SST1	RS485
28	RS485 N (SST1)	USS-allacc. bus SST1	RS485

Sezione allacciabile: 0,14 mm^2 a 1,5 mm^2 (AWG 16)

I morsetti 23 e 24 sono protetti da corto circuito.

Il morsetto 23 si trova montato sopra.

Tabella 7-6 Morsettiera X103

X300 - interfaccia seriale

Attraverso la presa a 9 poli Sub-D può essere allacciato a scelta un OP1S o un PC.

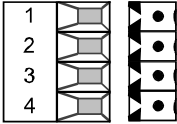
La presa a 9 poli Sub-D è accoppiata internamente col bus USS, così che è possibile uno scambio di dati con altri convertitori ed invertitori, che siano accoppiati tramite il bus USS.

Pin	nome	significato	campo
1	n.c.	non usato	
2	RS232 RxD	dati ricezione tramite RS232	RS232
3	RS485 P	dati tramite RS485	RS485
4	Boot	segn. comando Software-Update	Digitalsignal, Low aktiv
5	M5V	potenziale referenza per P5V	0 V
6	P5V	5 V alimentazione ausiliaria	+5 V, Imax = 200 mA
7	RS232 TxD	dati invio tramite RS232	RS232
8	RS485 N	dati tramite RS485	RS485
9	M_RS232/485	massa digitale (con bobina)	

Tabella 7-7 interfaccia seriale X300

Impostazioni selettori

Selettori	Significato
S1 • aperto • chiuso	**SST1 (X300): resistenza chiusura bus** • resistenza aperta • resistenza chiusa
S2 • aperto • chiuso	**SST2 (X101/10,11): resistenza chiusura bus** • resistenza aperta • resistenza chiusa

X533 - Opzione STOP emergenza

L‘opzione STOP emergenza comprende il relé di emergenza ed i morsetti di allacciamento per il comando del relé ed un contatto di segnalazione di ritorno.

mors.	indicazione	significato	campo
1	contatto 1	segnalaz. "Stop emergenza"	DC 20 V – 30 V
2	contatto 2	segnalaz. "Stop emergenza"	1 A
3	ingr. comando "Stop emergenza"	resistenza nominale della bobina ≥ 823 Ω ± 10 % a 20 °C	DC 20 V – 30 V max. frequenza di inserzione: 6/min
4	P24 DC	tensione alimentazione "Stop emergenza"	DC 24 V / 30 mA

Sezione allacciabile: 1,5 mm^2 (AWG 16)

Il morsetto 4 si trova montato davanti.

Tabella 7-8 Assegnazione morsetti opzione "STOP emergenza"

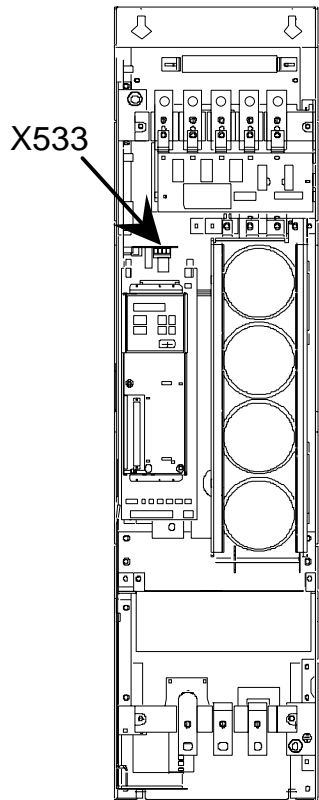



Fig. 7-6 Grandezza E e F

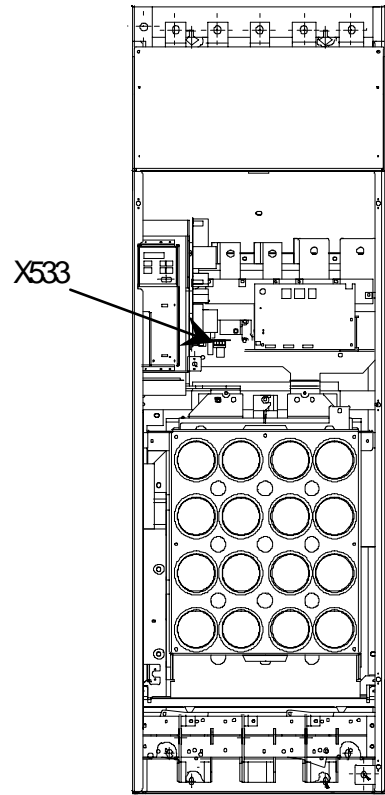



Fig. 7-7 Grandezza G

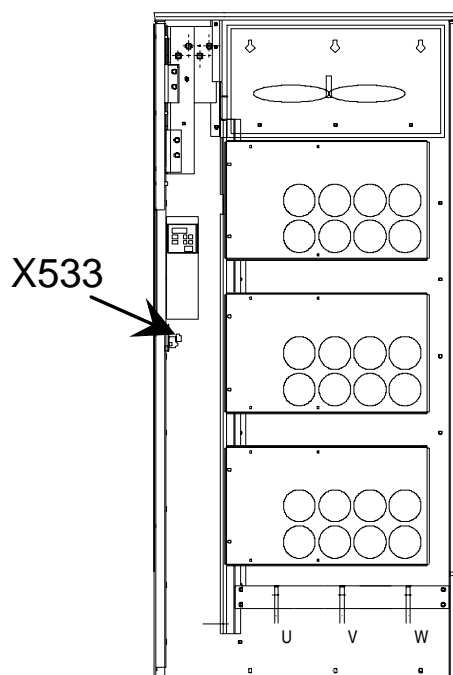
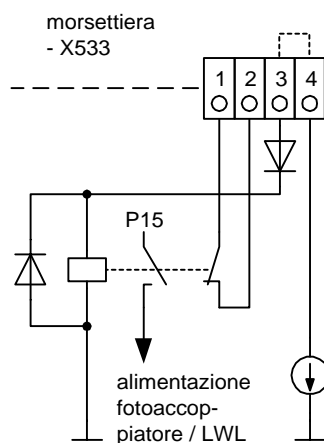



Fig. 7-8 Grandezza ≥ J

La bobina del relé di emergenza è messa da un lato sulla massa dell'elettronica a terra. Alimentando la bobina con una tensione di 24 V esterna il polo negativo deve essere collegato al potenziale di terra. L'alimentazione esterna 24 V deve soddisfare le esigenze per i circuiti PELV secondo EN 50178 (DIN VDE 0160).

Alla consegna è inserito un ponte tra il morsetto 3 e 4. Per usufruire della funzione "STOP EMERGENZA" il ponte deve essere tolto e per la scelta della funzione essere allacciato un comando esterno.

Se il relé di emergenza è alimentato dall'alimentazione interna X533:4, l'alimentazione esterna 24 V deve fornire al morsetto X9:1/2 come minimo 22 V, affinché il relé di emergenza si attragga in modo affidabile (caduta di tensione interna).

I contatti di segnalazione del relé di emergenza con il carico dato (30 V DC / 1 A) consentono almeno 100.000 inserzioni. La durata meccanica è di ca. 10 Mio di inserzioni. Il relé di emergenza è un componente importante per la sicurezza e l'affidabilità della macchina. Perciò per una funzione mancante si deve sostituire la cartella con il relé di emergenza. L'apparecchio in questo caso è da spedire per la riparazione o da sostituire. Per il riconoscimento di una funzione mancante sono necessarie verifiche funzionali ad intervalli regolari. Per l'ambito di tempo sono praticabili gli intervalli dati nella prescrizione BGV A3 §39, paragrafo 3. La verifica funzionale è perciò da eseguire a seconda delle condizioni di esercizio, tuttavia almeno una volta l'anno ed in più dopo la prima messa in servizio e dopo modifiche e manutenzioni.

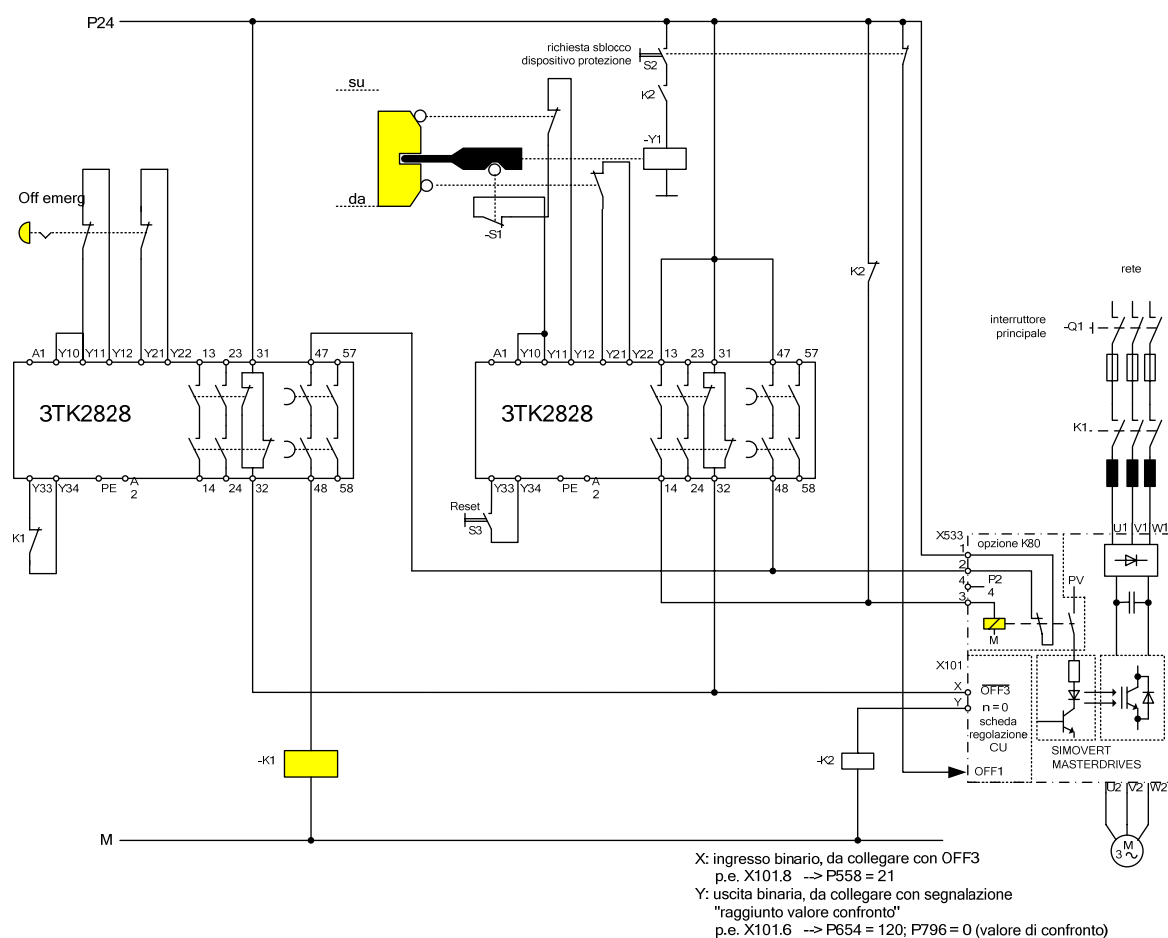



Fig. 7-9 *Esempio d'impiego funzione "Stop emergenza" con combinazione di sicurezza contattore per la sorveglianza di un dispositivo di protezione mobile in categoria di sicurezza 3 secondo EN 954-1*

Tutti i cavi esterni rilevanti per la sicurezza sono protetti, p.e. da posare in canalina, affinché siano da escludere cortocircuiti ed incroci. Si devono rispettare le esigenze di cablaggio secondo EN 60204-1, paragrafo 14.

Con lo schema secondo Fig. 7-9 lo sfruttamento sblocca l'apparecchiatura di protezione mobile solo dopo l'arresto dell'azionamento. Lo sfruttamento nel caso è rinunciabile se il giudizio sul rischio della macchina lo consente. In questo caso il contatto in apertura dell'apparecchiatura di protezione viene allacciato direttamente ai morsetti Y11 e Y12 e cade l'elettromagnete Y1.

Con il comando "OFF3" l'ingresso binario X è assegnato invertito, cioè per 24 V il convertitore conduce a velocità zero il motore con la rampa di decelerazione parametrizzata. Il convertitore con l'uscita binaria Y segnala la velocità zero con ciò comanda il relé K2.

Se si raggiunge l'arresto, nel convertitore viene disinserito il relé di emergenza e mediante il contatto di segnalazione la bobina del contattore principale K1 rimane a 24 V. Se nel relé di emergenza i contatti sono incollati, se i contatti di segnalazione e la combinazione di sicurezza non si chiudono correttamente, trascorso il tempo di ritardo impostato si disinserisce il contattore principale K1 tramite i contatti ritardati 47/48.

7.4 Alimentazione ventilatore

X18 – Alimentazione ventilatore

Mors.	Indicazione	Significato	Campo
1	N	Alimentazione ventilatore (conduttore neutro)	
2	-		
3	occup.intern.	N ventilatore tramite fusibile F1	
4	-		230 V ± 15 % / 50/60 Hz
5	L	Alimentazione ventilatore (fase)	
6	-		
7	occup.intern.	L ventilatore tramite fusibile F2	
8	-		
9	-		
10	occup.intern.		
11	occup.intern.		
12	occup.intern.		
13	occup.intern.		

NOTA

L'alimentazione ventilatore 1AC 230-V X18/1 deve essere messa a terra (il conduttore neutro N è collegato con il cavo di protezione PE).

7.5 Fusibili ventilatore

Tensione di rete DC da 510 V a 660 V		
Nr. ordinazione 6SE70..	**Fusibile ventilat. (F1 / F2)**	**Fusibile ventilat. (F101 / F102)**
31-0TE□0 31-0TE□0-1AA1	FNQ-R-2	
31-2TF□0 31-2TF□0-1AA1	FNQ-R-2	
31-8TF□0 31-8TF□0-1AA1	FNQ-R-2	
32-1TG□0 32-1TG□0-1AA1	FNQ-R-5	
32-6TG□0 32-6TG□0-1AA1	FNQ-R-5	
33-2TG□0 33-2TG□0-1AA1	FNQ-R-5	
33-7TG□0 33-7TG□0-1AA1	FNQ-R-5	
35-1TJ□0 35-1TJ□0-1AA0		FNQ-R-5
36-0TJ70 36-0TJ70-1AA0		FNQ-R-5
38-6TK70 38-6TK70-1AA0		FNM-10 FNQ-R-5
41-1TK70 41-1TK70-1AA0		TRM 30 FNQ-R-5
41-3TL70 41-3TL70-1AA0		TRM 30 FNQ-R5
Fornitore: FNQ-R Bussmann		

□ = 5 corrisponde a MASTERDRIVES Motion Control
= 7 corrisponde a MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

Tabella 7-9 Fusibili ventilatore

NOTA

Il ventilatore a 230 V deve essere alimentato attraverso la morsettiera X18 1/5 sulla PSU con AC 230 V.

8 Parametrizzazione

La parametrizzazione della serie di apparecchi SIMOVERT MASTERDRIVES è possibile con diverse vie di introduzione. Ogni apparecchio può essere impostato senza impiegare componenti aggiuntivi mediante l'unità di parametrizzazione propria dell'apparecchio (Parameterization Unit, PMU).

Per ogni apparecchio c'è il software utente DriveMonitor e molta documentazione elettronica su CD. Nell'installazione su un PC standard la parametrizzazione dell'apparecchio può essere eseguita con l'interfaccia seriale del PC. Il software mette a disposizione molteplici aiuti di parametrizzazione ed una messa in servizio guidata.

L'introduzione dei parametri con il pannello di comando manuale OP1S e la parametrizzazione mediante un controllo su bus di campo (p.e. Profibus) offrono ulteriori possibilità

NOTA

Dal' Firmware V2.0 (per apparecchi con performance-2) i parametri BICO sono variabili anche nello stato di convertitore "funzionamento" (vedi anche elenco parametri "Variabile in"). Al contrario del Firmware V1.x, dove i parametri BICO erano variabili solo nello stato di convertitore "pronto per funzionamento", per apparecchi con performance-2, dal Firmware V2.0 sono possibili variazioni della struttura anche con il funzionamento in corso.

AVVERTENZA

Per variazione imprevista di parametri BICO nello stato di convertitore "funzionamento", si può arrivare ad un movimento indesiderato dell'asse.

8.1 Menu parametri

Per strutturare il set di parametri inseriti negli apparecchi, i parametri comuni relativi sono funzionalmente riassunti nel menu. Un menu rappresenta con ciò una selezione di parametri dalla riserva globale di parametri dell'apparecchio.

E' possibile, che un parametro appartenga a più menu. L'appartenenza dei parametri ai singoli menu è data nell'elenco parametri. L'abbinamento avviene tramite i numeri di menu abbinati ad ogni menu.

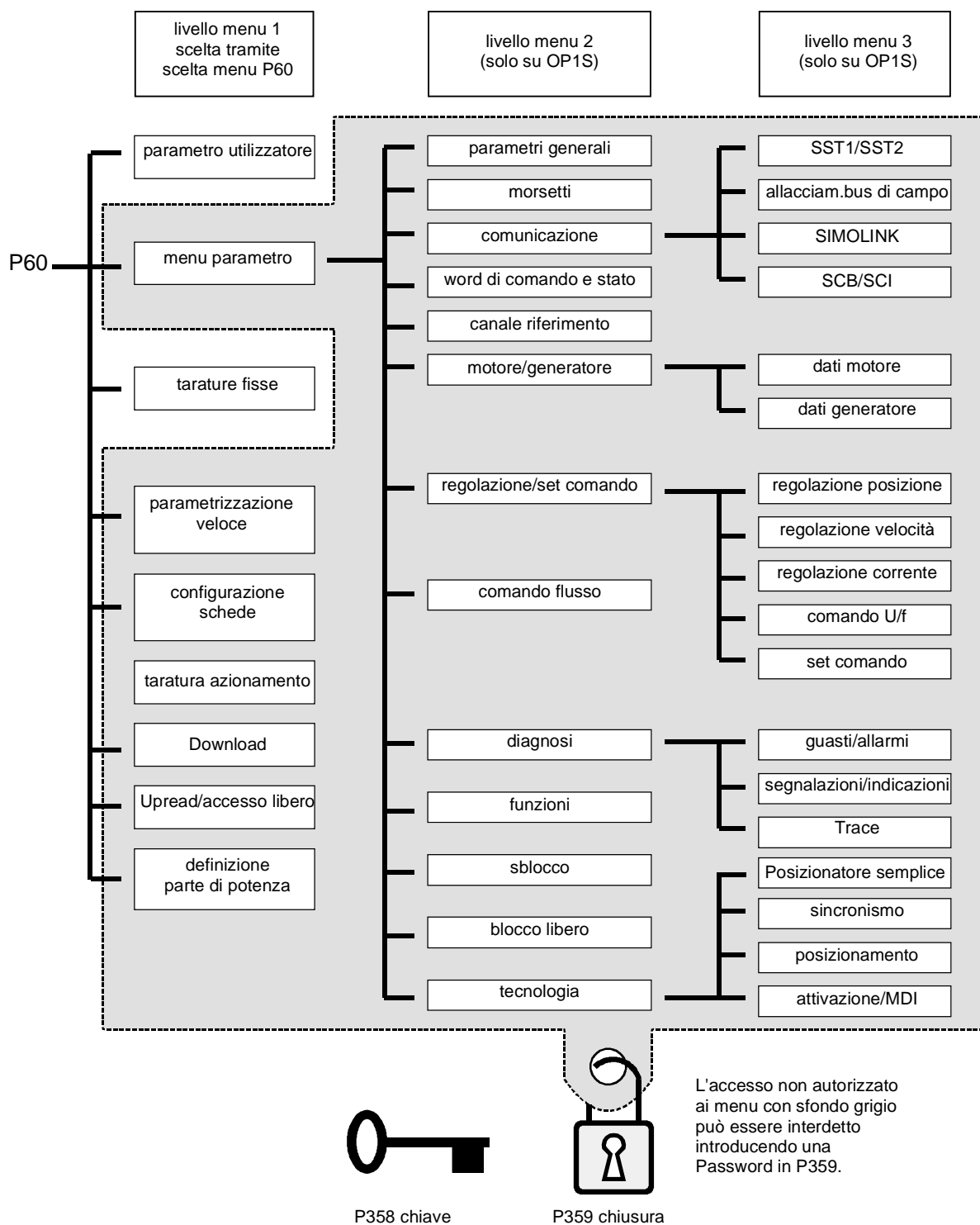



Fig. 8-1 *Menue parametri*

Livelli menu

I menu di parametri presentano più livelli di menu. Il primo livello contiene i menu principali. Questi sono validi per tutte le fonti di introduzione parametri (PMU, OP1S, DriveMonitor, collegamenti a bus di campo).

La scelta del menu principale avviene nel parametro P060 scelta menu.

Esempi:
P060 = 0 scelto menu "parametro utilizzatore"
P060 = 1 scelto "menu parametri"
...
P060 = 8 scelto menu "definizione parte di potenza"

I livelli di menu 2 e 3 rendono possibile una ulteriore strutturazione del set di parametri. Essi sono utilizzabili nella parametrizzazione degli apparecchi con il Operation Panel OP1S.

Menu principale

P060	Menu	Descrizione
0	parametro utilizzatore	• menu configurabile liberamente
1	menu parametri	• contiene set parametri completo • per impiego di un Operation Panels OP1S è funzionalmente ulteriormente strutturato
2	tarature fisse	• serve per l’esecuzione di un reset parametro ad una taratura di fabbrica o di utilizzatore
3	parametrizzazione veloce	• serve alla parametrizzazione veloce con moduli parametro • con la scelta l’apparecchio passa nello stato 5 "taratura azionamento"
4	configurazione cartelle	• serve alla configurazione delle cartelle opzionali • con la scelta l’apparecchio passa nello stato 5 "taratura azionamento"
5	taratura azionamento	• serve alla esauriente parametrizzazione dei dati importanti di regolazione, motore e generatore • con la scelta l’apparecchio passa nello stato 4 "configurazione cartelle"
6	Download	• serve al caricamento di parametri da un OP1S, PC od apparecchio di automazione • con la scelta l’apparecchio passa nello stato 21 "Download"
7	Upread/accesso libero	• contiene il set parametri completo e serve al libero accesso a tutti i parametri senza limitazioni con altri menu. • rende possibile Upread/Upload di tutti i parametri con un OP1S, PC od apparecchio di automazione
8	definizione parte di potenza	• serve alla definizione della parte di potenza (necessario solo per apparecchi delle grandezze Kompakt ed a giorno) • con la scelta l’apparecchio passa nello stato 0 "definizione parte di potenza"

Tabella 8-1 Menu principale

Parametri utilizzatore

L'abbinamento dei parametri ai menue di principio è prefissato. Il menue "parametri utilizzatore" assume tuttavia una posizione speciale. L'abbinamento dei parametri in questo menue non è fisso, ma può essere cambiato. Si è con ciò nella condizione, di raggruppare in questo menue i parametri essenziali per il proprio impiego e di intraprendere una strutturazione corrispondentemente alle proprie necessità. La scelta dei parametri utente avviene con P360 (Scelta par.utenete).

Chiave e lucchetto

Per impedire la parametrizzazione non voluta degli apparecchi e per proteggere il loro Know-how inserito nella parametrizzazione, si può limitare l'accesso ai parametri e definire proprie parole chiave. Allo scopo servono i parametri:

- ♦ P358 chiave e
- ♦ P359 lucchetto.

8.2 Variabilità dei parametri

I parametri inseriti negli apparecchi sono validi solo a determinate condizioni. Per la variabilità devono essere soddisfatte le seguenti premesse:

Premesse	Note
• Si deve trattare di un parametro funzione o BICO (contrassegno con lettere maiuscole nel numero di parametro).	Parametri di supervisione (contrassegno con lettere minuscole nel numero di parametro) non sono variabili.
• Per la fonte, dalla quale deve conseguire la variazione di parametro, deve essere dato lo sblocco parametrizzazione.	Lo sblocco si ha in P053 Sblocco parametrizzazione.
• Deve essere stato scelto un menue, in cui sia contenuto il parametro da variare.	L'appartenenza al menue è data per ogni parametro nell'elenco parametri.
• L'apparecchio deve trovarsi in uno stato, che ammetta la variazione parametro.	Gli stati, in cui un parametro è variabile, sono dati nell'elenco parametri.

Tabella 8-2 Premesse per la variabilità di parametri

NOTA

Lo stato del momento degli apparecchi può essere richiamato nel parametro r001.

Esempi

Stato (r001)	P503	Risultato
"pronto inserzione" (09)	2	P222 Fo.n(ist) è variabile solo con la PMU
"pronto inserzione" (09)	6	P222 Fo.n(ist) è variabile con la PMU e SST1 (p.e. OP1S)
"servizio" (14)	6	P222 Fo.n(ist) non è variabile a causa dello stato d’apparecchio

Tabella 8-3 Influsso dello stato degli apparecchi (r001) e dello sblocco parametrizzazione (P053) sulla variabilità di un parametro

8.3 Introduzione parametri tramite PMU

L’unità di parametrizzazione (Parameterization Unit, PMU) serve alla parametrizzazione, servizio e visualizzazione di convertitori ed invertitori direttamente sull’apparecchio. Essa è parte integrante fissa degli apparecchi base. Dispone di un indicatore a sette segmenti e quattro posti e più tasti.

La PMU è da inserire preferibilmente nella parametrizzazione di impieghi semplici con un minimo numero di parametri da tarare nella parametrizzazione veloce.

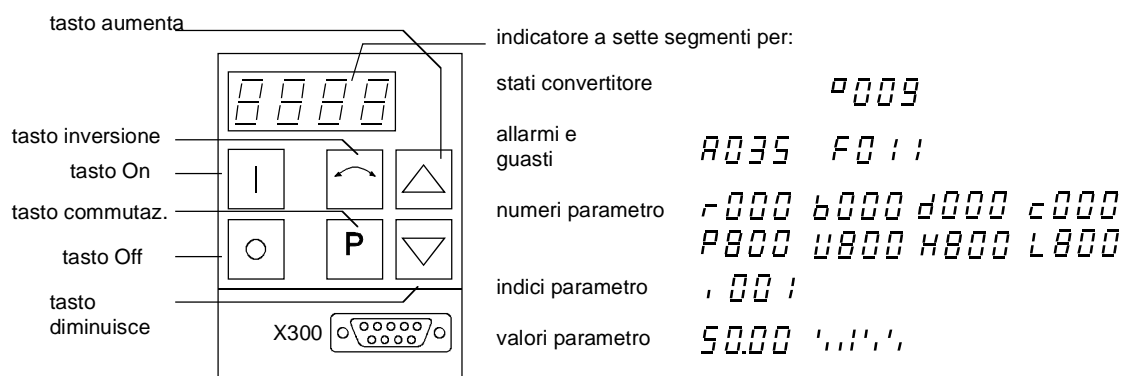



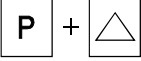
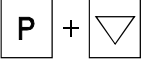
Fig. 8-2 Unità di parametrizzazione PMU

Tasto	Significato	Funzione
I	tasto On	• inserzione dell'azionamento (sblocco comando motore) • per guasto: indietro all'indicazione di guasto
O	tasto Off	• disinserzione dell'azionamento; a seconda della parametrizzazione con OFF1, OFF2 opp. OFF3 (da P554 a 560)
⌒	tasto inversione	• cambio senso di rotazione dell'azionamento (inversione). La funzione deve essere sbloccata con P571 e P572
P	tasto commutaz.	• commutazione tra numero parametro e valore parametro nella successione data (l'ordine diventa valido al rilascio del tasto) • per indicazione guasto attiva: tacitazione del guasto
△	tasto aumenta	aumentare il valore indicato: • pressione breve: aumento di un singolo passo • pressione lunga: il valore scorre verso l'alto
▽	tasto diminuisce	diminuire il valore indicato: • pressione breve: diminuzione di un singolo passo • pressione lunga: il valore scorre verso il basso
P + △	tenere tasto commutazione e premere tasto aumenta	• per livello numero di parametro attivo: saltare avanti ed indietro tra l'ultimo numero di parametro scelto e l'indicazione di servizio (r000) • per indicazione guasto attiva: commutazione su livello numero di parametro • per livello valore di parametro attivo: spostamento indicazione di un posto verso destra, se il valore parametro non può essere rappresentato con 4 cifre (la cifra a sinistra lampeggia, se a sinistra sono presenti altre cifre non visibili)
P + ▽	tenere tasto commutazione e premere tasto diminuisce	• per livello numero di parametro attivo: salto diretto sull'indicazione (r000) • per livello valore di parametro attivo: spostamento indicazione di un posto verso sinistra, se il valore parametro non può essere rappresentato con 4 cifre (la cifra a destra lampeggia, se a destra sono presenti altre cifre non visibili)

Tabella 8-4 Elementi di servizio della PMU

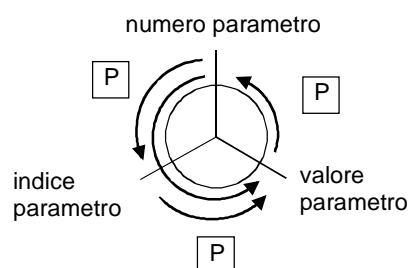
Tasto commutazione (tasto P)

Poiché la PMU dispone solamente di un indicatore a sette segmenti a quattro posti, i 3 elementi descrittivi di un parametro

- numero di parametro,
- indice di parametro (se il parametro è indicizzato) e
- valore di parametro

nicht gleichzeitig angezeigt werden. Es muss deshalb zwischen den non possono essere indicati contemporaneamente. Si deve perciò commutare tra singoli elementi descrittivi. La commutazione si ha con il tasto di commutazione. Dopo la scelta del livello desiderato la taratura può aversi con il tasto aumenta o diminuisce.

Commutare con il tasto commutazione:

- dal numero di parametro all'indice di parametro
- dall'indice di parametro al valore di parametro
- dal valore di parametro al numero di parametro

Se il parametro non è indicizzato, si salta direttamente al valore di parametro.

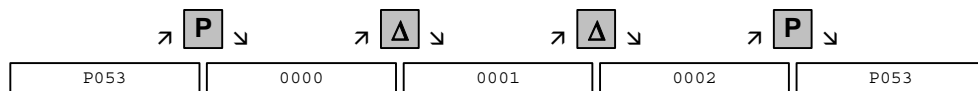
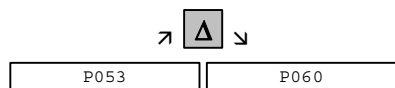
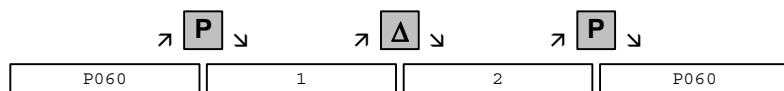
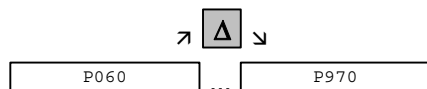
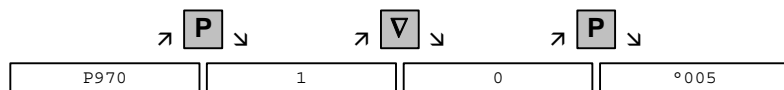
NOTA

Se si cambia il valore di un parametro, generalmente la variazione diventa subito valida. Soltanto per i parametri di conferma (nell'elenco parametri sono contrassegnati con una stella "*"), una variazione diventa valida solo dopo la commutazione dal valore di parametro al numero di parametro.

Variazioni di parametro, che si abbiano tramite la PMU, dopo pressione del tasto commutazione vengono memorizzate sempre al sicuro da mancanza di rete nella EEPROM.

Esempio

Nel seguente esempio sono dati i singoli passi da eseguire sulla PMU per un Reset di parametro alla taratura di fabbrica *).

Mettere P053 a 0002 e dare sblocco parametrizzazione con PMU

scegliere P060

Mettere P060 a 0002 e scegliere menu "Tarature fisse"

scegliere P970

Mettere P970 a 0000 ed avviare Reset parametro

*) P70, nr.ordinazione 6SE70… rimane invariato

8.4 Introduzione parametri tramite OP1S

Il pannello di servizio (Operation Panel, OP1S) è un apparecchio opzionale di introduzione/emissione, con cui possono essere intraprese la parametrizzazione e la messa in servizio degli apparecchi. La parametrizzazione si ha confortevole tramite indicazione con testo in chiaro.

L'OP1S dispone di una memoria non volatile ed è in condizioni, di memorizzare completamente set di parametri permanentemente. E' usabile perciò per l'archiviazione di set di parametri. I set di parametri devono prima esere letti dagli apparecchi (Upread). I set di parametri memorizzati possono anche essere trasmessi in altri apparecchi (Download).

La comunicazione tra l'OP1S e l'apparecchio da servire si ha tramite un'interfaccia seriale (RS485) con protocollo USS. Nella comunicazione l'OP1S assume la funzione di Master. Gli apparecchi allacciati lavorano come Slave.

L'OP1S può funzionare con Baudraten di 9,6 kBd e 19,2 kBd. E' in condizione di comunicare con fino a 32 Slave (indirizzi da 0 a 31). Esso può quindi essere usato sia in accoppiamento punto a punto (p.e. prima parametrizzazione), sia in una configurazione di bus.

Per le indicazioni in testo chiaro si può scegliere tra 5 lingue (tedesco, inglese, spagnolo, francese, italiano). La scelta si ha attraverso il corrispondente parametro dello slave scelto.

Numeri d'ordinazione

Componente	**Numero d'ordinazione**
OP1S	6SE7090-0XX84-2FK0
cavo allacciamento 3 m	6SX7010-0AB03
cavo allacciamento 5 m	6SX7010-0AB05
adatt. montg. su porta armadio incl. 5 m cavo	6SX7010-0AA00

NOTA

Le tarature di parametri per gli apparecchi allacciati all'OP1S sono da ricavare dalla corrispondente documentazione dell'apparecchio (Compendio).

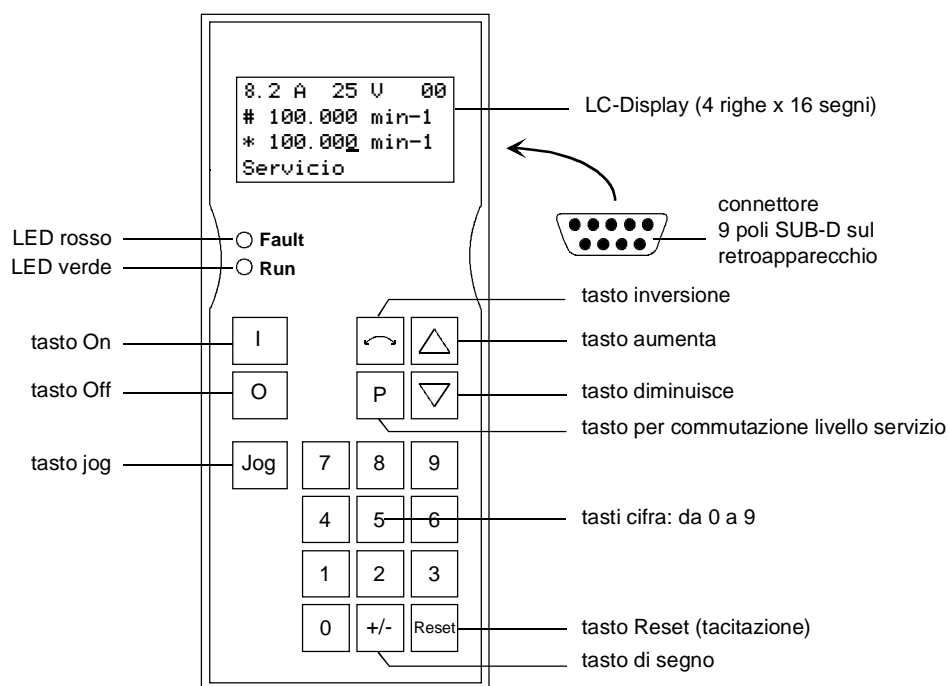



Fig. 8-3 Vista di OP1S

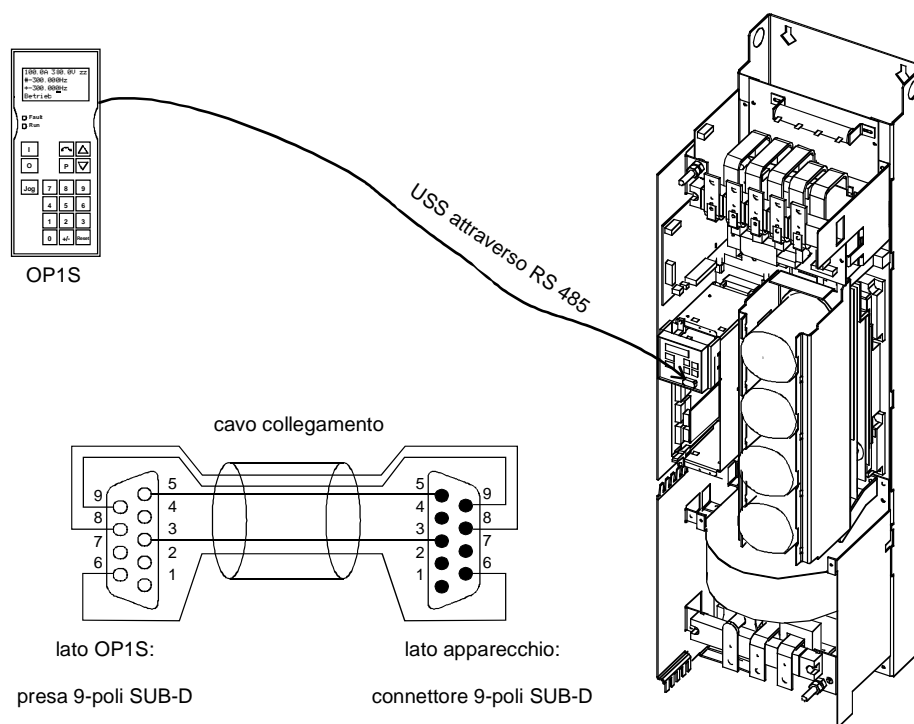



Fig. 8-4 OP1S per allacciamento all'apparecchio

NOTA

Allo stato della consegna o dopo l’esecuzione di un reset parametri alla taratura di fabbrica con il pannello comandi proprio dell’apparecchio senza ulteriori misure predisposte può essere presentato un accoppiamento punto a punto con l’OP1S.

Tasto	Significato	Funzione
I	tasto On	• Inserzione dell'azionamento (sblocco del comando motore). La funzione deve essere sbloccata con P554.
O	tasto Off	• Disinserzione dell'azionamento, a seconda della parametrizzazione tramite OFF1, OFF2 o OFF3. La funzione deve essere sbloccata con da P554 a P560.
Jog	tasto jog	• Jog con riferimento di jog 1 (valido solo nello stato di pronto all'inserzione). La funzione deve essere sbloccata con P568.
⌒	tasto inversione	• Cambiamento del senso di rotazione dell'azionamento (inversione). La funzione deve essere sbloccata con P571 e P572.
P	tasto commutazione	• Scelta da livello menu e commutazione tra numero di parametro, indice di parametro e valore di parametro nella successione data. Il livello attuale viene indicato con la posizione del cursore sul Display LC (l'ordine diventa valido al rilascio del tasto) • Chiusura di una introduzione numerica di cifre
Reset	tasto reset	• Abbandono del livello di menu • Per indicazione guasto attiva: tacitazione di guasto. La funzione deve essere sbloccata con P565.
△	tasto aumenta	Aumento valore indicato: • pressione breve: aumento del passo singolo • pressione lunga: il valore scorre verso l'alto • per motopotenziometro attivo: aumenta riferimento. La funzione deve essere sbloccata con P573.
▽	tasto diminuisce	Diminuzione valore indicato: • pressione breve: diminuzione singolo passo • pressione lunga: il valore scorre verso ilbasso • per motopotenziometro attivo: diminuisce riferimento. Si deve sbloccare la funzione con P574.
+/-	tasto segno	• Cambio del segno per introduzione per introduzione valori negativi
0 a 9	tasto cifre	• Introduzione numerica cifre

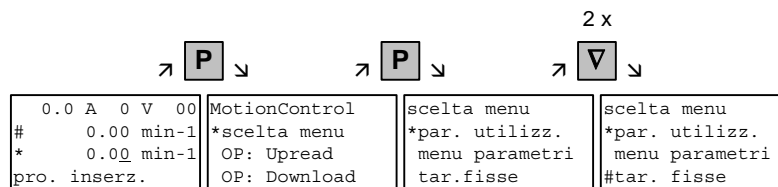
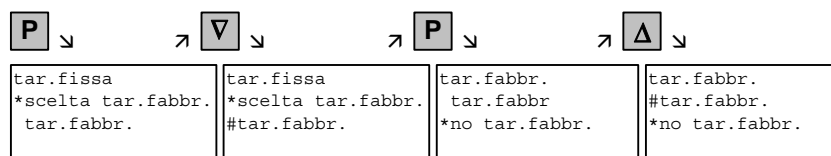
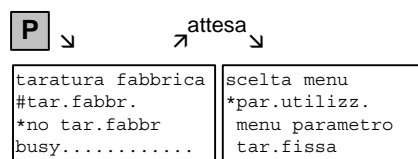
Tabella 8-5 Elementi di servizio di OP1S

NOTA

Se si varia il valore di un parametro, la variazione diventa valida solo dopo pressione del tasto di commutazione (P).

Variazioni di parametro, che si hanno con OP1S, sono memorizzate dopo pressione del tasto di commutazione (P) sempre al sicuro da mancanza rete nella EEPROM.

Ci sono anche indicazioni di parametro senza numero di parametro, p.e. per la parametrizzazione veloce o per la scelta di taratura fissa. In questo caso la parametrizzazione viene eseguita con diversi sottomenue.

Esempio per questo procedimento per reset parametro.

Scelta tarature fisse

Scelta taratura di fabbrica

Avvio taratura di fabbrica

NOTA

L'avvio del set di parametro non è possibile nello stato "Servizio".

8.5 Introduzione parametri tramite DriveMonitor

NOTA **Informazioni dettagliate su DriveMonitor si ricavano dall'aiuto Online (pulsante oppure tasto F1).**

8.5.1 Installazione e collegamento

8.5.1.1 Installazione

Agli apparecchi della serie MASTERDRIVES alla consegna è accluso un CD. Il tool di servizio fornito sul CD (DriveMonitor) può essere installato automaticamente nel PC. Se sul PC per il drive CD si attiva "avviso automatico nel cambio", inserendo il CD si avvia una guida dell'utente con cui si può installare DriveMonitor. Se tutto questo non avviene si deve avviare il file "Autoplay.exe" nella directory del CD.

8.5.1.2 Collegamento

Ci sono due possibilità per collegare un PC con un apparecchio della serie SIMOVERT MASTERDRIVES tramite interfaccia USS. Gli apparecchi della serie SIMOVERT MASTERDRIVES hanno sia un'interfaccia RS232 sia una RS485.

Interfaccia RS232 L'interfaccia seriale standard presente su PC lavora come interfaccia RS232. Essa non si adatta per il funzionamento di bus e perciò è prevista solo per l'impiego di un apparecchio SIMOVERT MASTERDRIVES.

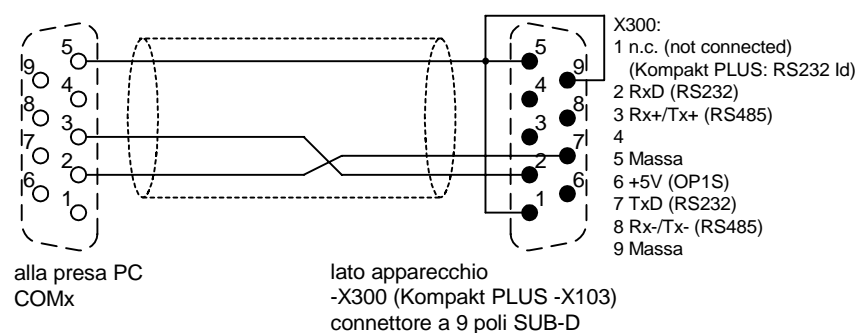



Fig. 8-5 Cavo per il collegamento di PC COM(1-4) con SIMOVERT MASTERDRIVES X300

ATTENZIONE DriveMonitor non può essere fatto funzionare tramite la presa Sub-D X300, se l'interfaccia parallelo SST1 è impiegata in altro modo, p.e. funzionamento di bus con SIMATIC quale master.

Interfaccia RS485

L'interfaccia RS485 è punto a punto e quindi adatta per il funzionamento di bus. Con essa si possono collegare con un PC 31 SIMOVERT MASTERDRIVES. Al lato PC è necessario inoltre un'interfaccia integrata RS485 o un convertitore di interfaccia RS232 ↔ RS485. Al lato apparecchio è integrata un'interfaccia RS485 nell'allacciamento -X300 (Kompakt PLUS -X103). Cavo: vedi occupazione connettore -X300 e documentazione apparecchio del convertitore di interfaccia.

8.5.2 Costruzione del collegamento dell'apparecchio DriveMonitor

8.5.2.1 Impostazione dell'interfaccia USS

Tramite il menue *Strumenti* → *Impostazioni ONLINE* si può configurare l'interfaccia.

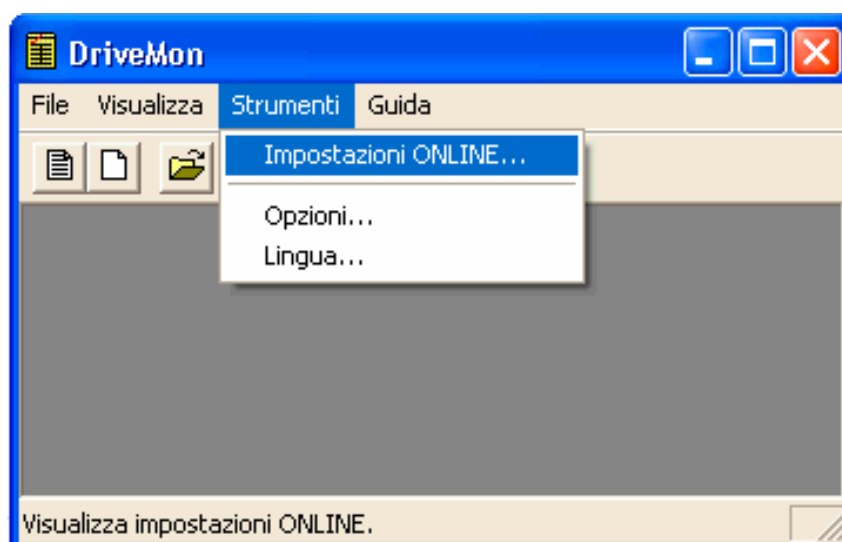



Fig. 8-6 Impostazioni online

Sono date le seguenti possibilità di impostazione (Fig. 8-7):

- **Registro "Tipo di bus",** possibilità di selezione
  USS (funzionamento tramite interfaccia seriale)
  Profibus DP (solo se DriveMonitor è funziona con Drive ES).
- **Registro "Interfaccia"**
  Qui può essere data l'interfaccia COM desiderata del PC (da COM1 a COM4) e la Baudrate desiderata.

NOTA

La Baudrate è da impostare corrispondentemente a quella parametrizzata nel SIMOVERT MASTERDRIVES (P701) (taratura di fabbrica 9600 Baud).

Altre possibilità di impostazione: tipo di funzionamento di bus con RS485; impostazione secondo descrizione del convertitore di interfaccia RS232/RS485

- **Registro "Esteso"**
  Ripetizioni di istruzione e tempo di ritardo di risposta; per guasti di comunicazione frequenti, qui si possono aumentare i valori predisposti.

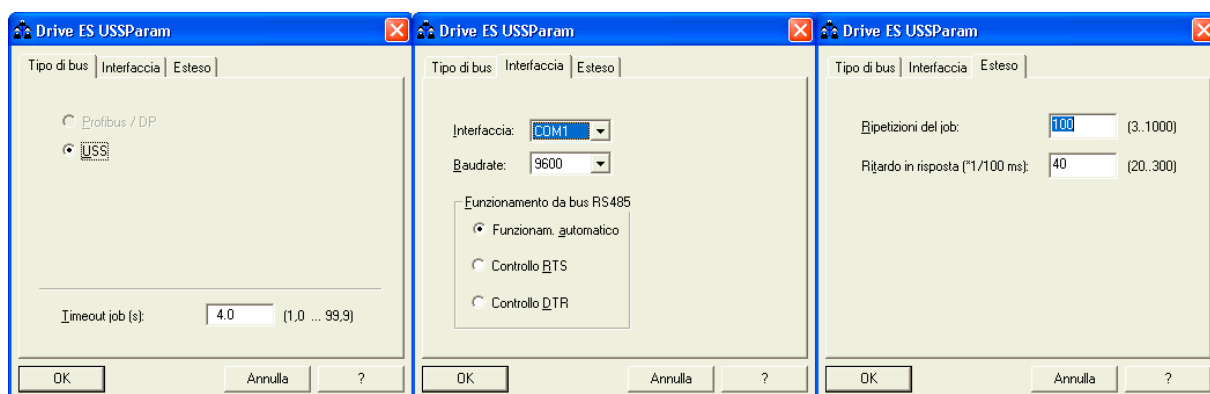



Fig. 8-7 Configurazione interfacce

8.5.2.2 Avvio del USS-Busscan

DriveMonitor si avvia con finestra di azionamento vuota. Con apparecchi allacciati si può cercare il Bus USS tramite il menue *"USS-Crea il collegamento ONLINE"*:

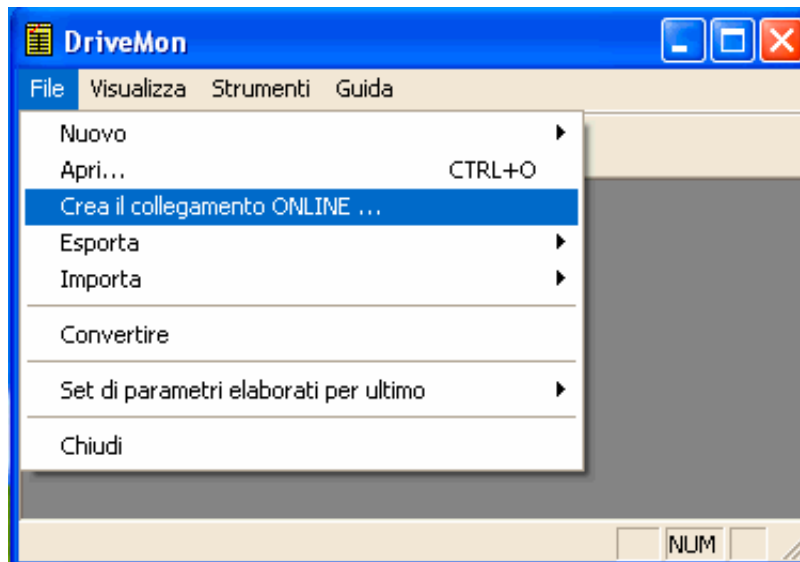



Fig. 8-8 Avvio del USS-Busscan

NOTA

Il menue "costruzione collegamento USS-Online" è valido solo dalla versione 5.2.

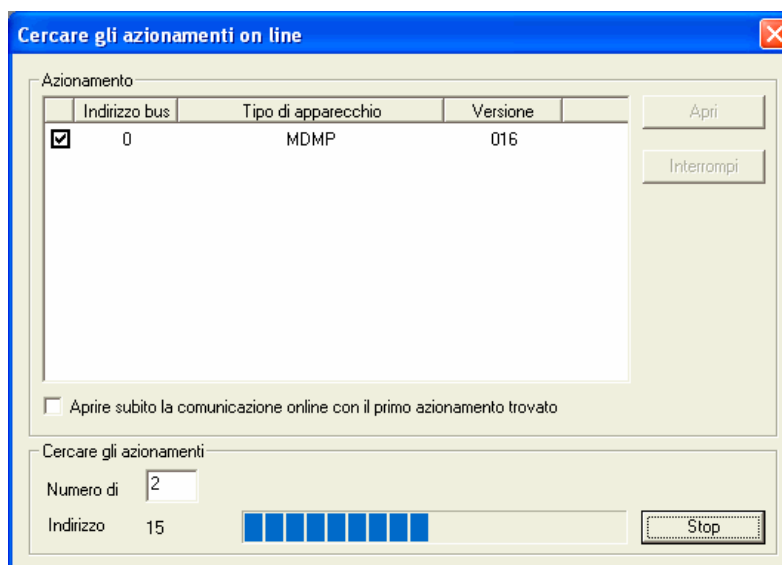



Fig. 8-9 Ricerca di azionamenti Online

Nella ricerca si cerca wird **soltanto con la Baudrate impostata** del USS-Bus. La Baudrate può essere modificata tramite "*Strumenti -> Impostazioni ONLINE"*, vedi paragrafo 8.5.2.1.

8.5.2.3 Inserzione di set di parametri

Con il menue *File*→ *Nuovo*→.. si può disporre un nuovo azionamento per la parametrizzazione (vedi Fig. 8-10). Il sistema esegue un file di Download (*.dnl), in cui sono disposti in aggiunta i dati di azionamento (tipo, versione apparecchio). Il file di Download può essere creato sulla base di un set di parametri vuoto o sulla base di una taratura di fabbrica.

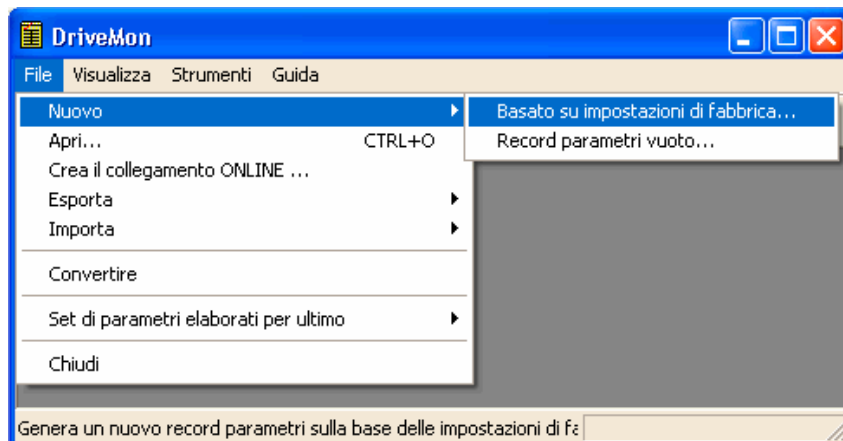



Fig. 8-10 Pianificare nuovo azionamento

Basarsi sulla taratura di fabbrica:

- L'elenco dei parametri è predisposto con i valori della taratura di fabbrica

Svuotare il set di parametri:

- Per l'accorpamento dei parametri impiegati individualmente

Se si deve riparametrare un set di parametri già introdotto, questo è possibile, richiamando il file Download relativo tramite la funzione di menue aprire→ *file*. Gli ultimi quattro azionamenti possono essere aperti tramite *"ultimi set di parametri elaborati"*.

Se si pianifica un nuovo azionamento, si apre la finestra "Proprietà dell'azionamento" (Fig. 8-11), qui devono essere eseguite le seguenti istruzioni:

- Nel campo Dropdown "tipo apparecchio" è selezionabile il tipo dell'apparecchio (p.e. MASTERDRIVES MC). Sono selezionabili solo apparecchi dispostivi.
- Con il campo Dropdown "versione apparecchio" si può selezionare la versione software dell'apparecchio. Database per versioni software non riportate (più recenti) possono essere realizzati all'avvio della parametrizzazione online.
- L'indirizzo di bus dell'azionamento, deve essere dato solo con funzionamento online (commutazione con pulsanti Online/Offline)

NOTA

L'indirizzo di bus dato deve coincidere con quello SST parametrizzato nel SIMOVERT MASTERDRIVES (P700).

Con il pulsante "Apertura rete" all'azionamento **non** viene assegnato **alcun** indirizzo di Bus.

NOTA

Il campo "Numero di PZD" non possiede alcun altro significato per la parametrizzazione di MASTERDRIVES e deve essere lasciato su "2".

Ad una modifica del valore si deve assicurare che il valore di taratiura nel programma coincida sempre con quello nel parametro P703 dell'azionamento.

Fig. 8-11 Introduzione file; proprietà azionamento

Dopo la conferma delle proprietà dell'azionamentro con *ok* si deve dare ancora il nome ed il posto di memorizzazione del file di Download da realizzare.

8.5.3 Parametrizzazione

8.5.3.1 Creazione degli elenchi parametri, parametrizzazione con DriveMonitor

La parametrizzazione dall'elenco parametri avviene nel principio corrispondentemente alla parametrizzazione tramite PMU (vedi compendio, capitolo "Passi di parametrizzazione"). L'elenco parametri offre i seguenti vantaggi:

- ♦ visibilità di un grande numero di parametri contemporaneamente
- ♦ indicazione di testi per nomi di parametri, numero dell'indice, testo dell'indice, valore di parametri, binettori e connettori
- ♦ per variazione di parametri: indicazione dei limiti di parametri o possibili valori di parametri

L'elenco parametri è costruito come segue:

Nr.campo	Nome campo	Funzione
1	P. Nr	Qui viene indicato il numero di parametro. Il campo è modificabile dall'utente solo nel menue *Parametrizzazione libera*.
2	Nome	Indicazione del nome di parametro, corrispondente all'elenco parametri
3	Ind	Indicazione dell'indice di parametro per parametri indicizzati. Per vedere più dell'indice 1, si deve cliccare il simbolo [+]. L'indicazione viene ampliata ed indicati tutti gli indici di parametro
4	Testo indice	Significato del relativo indice del parametro
5	Valore param.	Indicazione del valore attuale di parametro. Modificabile con doppio clic o evidenziando ed *Enter*.
6	Dim	Grandezza fisica del parametro, se presente

Tramite i tasti *Offline, Online (RAM), Online (EEPROM)* (Fig. 8-12 [1]) si può modificare il tipo di funzionamento. Nel cambio nel modo Online viene eseguita una identificazione apparecchio. Se l'apparecchio configurato e quello reale non coincidono (tipo apparecchio, versione software), appare un allarme. Se è riconosciuta una versione software non nota, viene offerta la possibilità di creare la base dei dati (la procedura dura alcuni minuti).

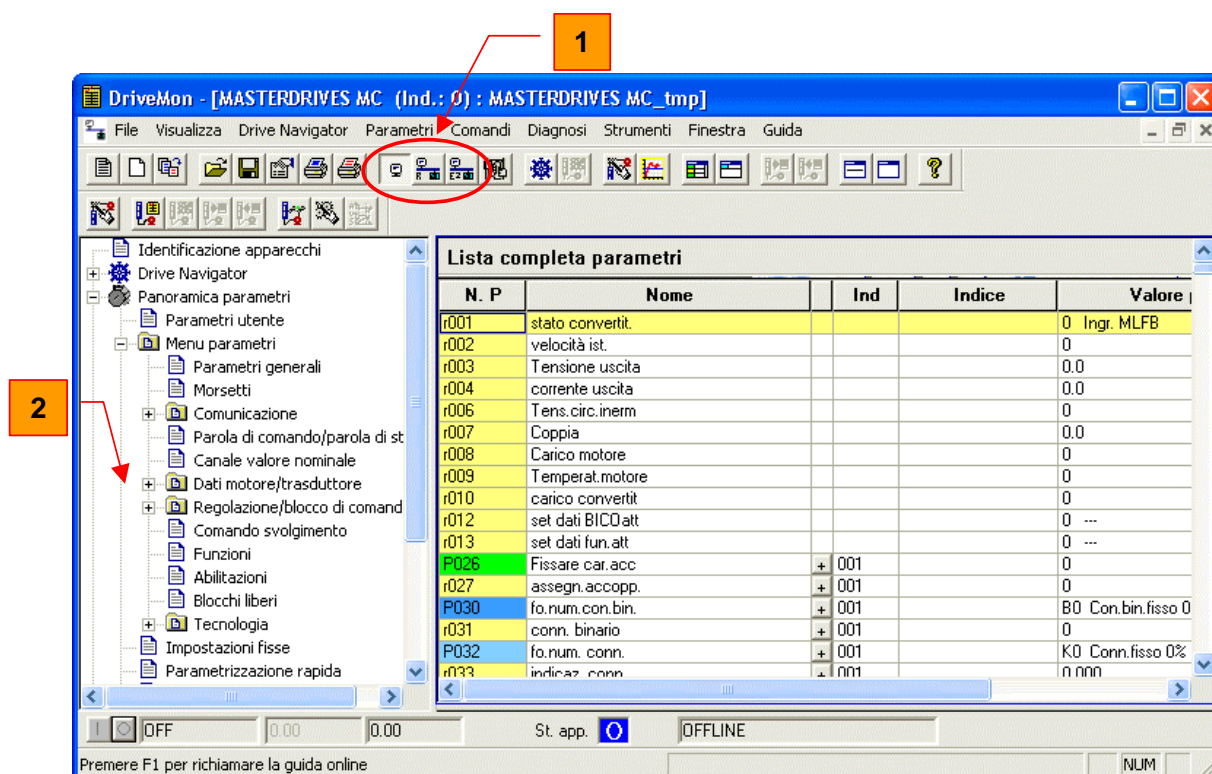



Fig. 8-12 Finestra azionamento/elenco parametri

La finestra di azionamento DriveMonitor comprende un albero di directory per la navigazione (Fig. 8-12 [2]). Questo aiuto di servizio aggiuntivo può essere selezionato con il menue *Scelta della vista e del parametro*.

La finestra di azionamento contiene tutti gli elementi per la parametrizzazione e per l‘impiego dell‘apparecchio allacciato. Nella riga in basso viene indicato lo stato del collegamento all‘apparecchio:

collegamento ed apparecchio ok

collegamento ok, apparecchio nello stato di guasto

collegamento ok, apparecchio nello stato di allarme

apparecchio è parametrizzato offline

nessun collegamento all‘apparecchio eseguibile
(possibile parametrizzare solo offline).

NOTA

Se non è eseguibile alcun collegamento all‘apparecchio, perché l‘apparecchio non è fisicamente presente, oppure non è collegato, si può eseguire una parametrizzazione Offline. Inoltre si deve cambiare nel modo Offline. In questo modo è editabile il set di dati di parametro. Così si può creare individualmente un file Download adattato, che può essere caricato nell‘apparecchio in un momento successivo.

Drive Navigator

Serve alla veloce raggiungibilità di importanti funzioni del DriveMonitor.

Impostazioni su Drive Navigator sotto opzioni *Strumenti -> Opzioni* (Fig. 8-14):

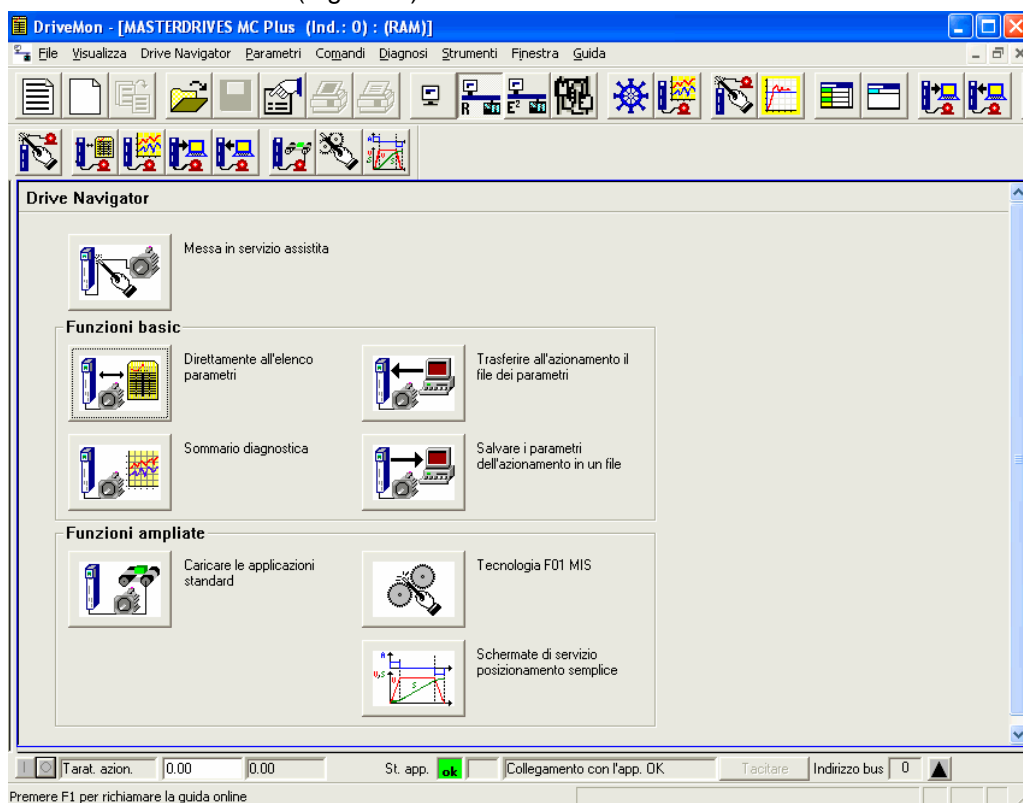



Fig. 8-13 Drive Navigator

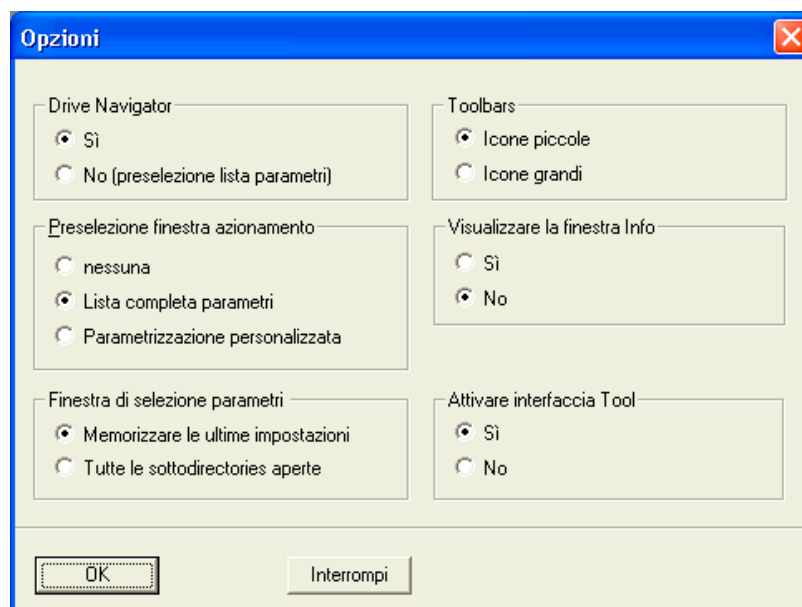
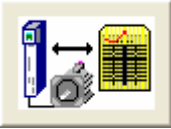
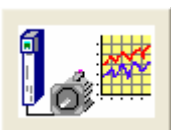
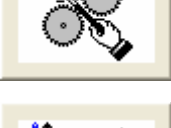



Fig. 8-14 Quadro del menue Opzioni

Elenco funzioni del Drive Navigator

8.5.3.2 Sommario diagnostica

Tramite il menue *Diagnosi→ Sommario diagnostica* si apre la diagnosi panoramica raffigurata sotto. Qui si riceve una panoramica sugli allarmi e guasti attivi e sulla loro storia. Viene indicato sia il numero di allarme / guasto, sia il testo in chiaro.

Fig. 8-15 Sommario diagnostica

Con il pulsante *Diagnostica ampliata* si arriva su ulteriori finestre di diagnosi.

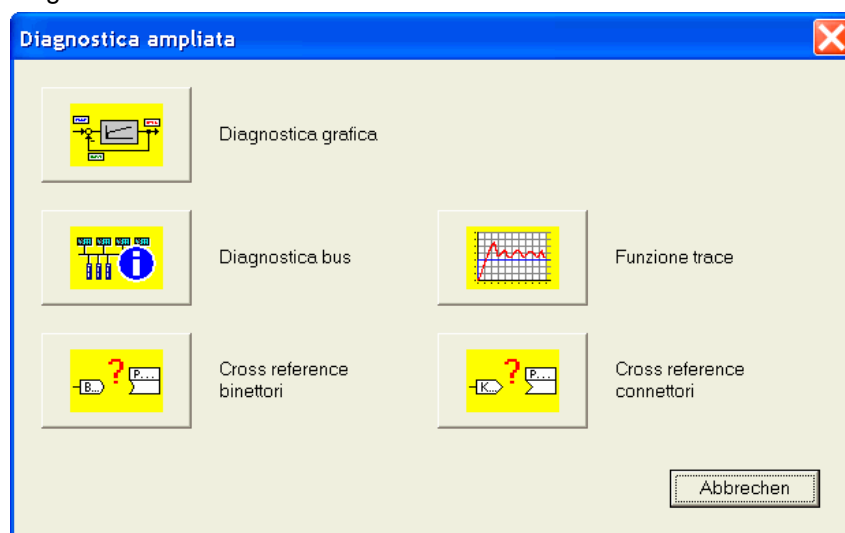



Fig. 8-16 Diagnostica ampliata

8.6 Reset parametro alla taratura di fabbrica

La taratura di fabbrica è uno stato d'uscita definito di tutti i parametri di un apparecchio. Gli apparecchi vengono forniti in questo stato.

Con Reset parametro alla taratura di fabbrica si può ricostruire in ogni momento questo stato di uscita ed annullare tutte le variazioni di parametro intraprese dalla consegna in poi.

Dare sblocco parametrizzazione
6: consentite variazioni parametro mediante PMU ed interfaccia seriale SST1 (OP1S e PC)

Scelta menu "tarature fisse"

Scelta della taratura di fabbrica desiderata
0: standard
Nota: questo parametro è tarato esattamente prima di consegnare l'apparecchio ed è da variare solo in casi eccezionali.

Start Reset parametro
0: Reset parametro
1: nessuna variazione parametro

L'apparecchio esegue il Reset parametro ed alla fine abbandona le "tarature fisse".

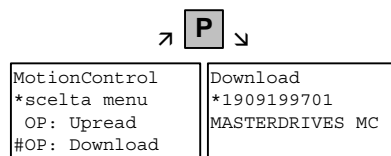
Fig. 8-17 Svolgimento per reset parametro alla taratura d fabbrica

8.7 Parametrizzazione tramite Download

Download con OP1S

L' Operation Panel OP1S è in condizioni, di leggere e di memorizzare set di parametri dagli apparecchi (Upread). Questi set di parametri possono poi essere trasmessi ad altri apparecchi per Download. Il caso di inserzione preferito per un Download per mezzo di OP1S è perciò la parametrizzazione di apparecchi di ricambio un sede di service.

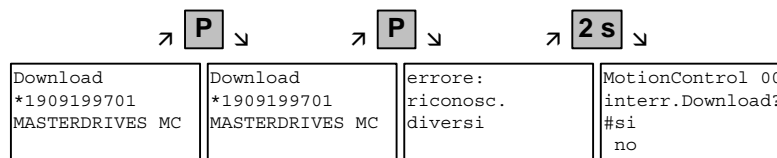
Nel Download con OP1S si presuppone perciò, che gli apparecchi si trovino nello stato di consegna. I parametri per la definizione della parte di potenza non vengono quindi trasmessi. (Vedi inoltre il paragrafo "Parametrizzazione esauriente, definizione parte di potenza"). Un PIN introdotto per lo sblocco delle funzioni tecnologiche opzionali nel Download non viene ugualmente sovrascritto.

Con la funzione "OP: Download" un set di parametri memorizzati nell'OP1S può essere scritto nello slave allacciato. Uscendo dal menue di base viene scelta con "diminuisce" o "aumenta" la funzione "OP: Download" ed attivata con "P".

Esempio scelta ed attivazione della funzione "Download“

Ora sotto uno dei set di parametro memorizzati nell'OP1S si deve scegliere con "diminuisce" o "aumenta" (indicazione nella seconda riga). Con "P" viene confermato il riconoscimento scelto. Adesso con "diminuisce" o "aumenta" può essere indicato il riconoscimento di slave. Il riconoscimento slave contiene alcune peculiarità caratteristiche dell'apparecchio come p.e. potenza nominale, numero di ordinazione, versione software, ecc.
Infine con "P" viene avviata la procedura "Download". Durante il Downloads l'OP1S indica il parametro scritto al momento.

Esempio conferma del riconoscimento ed avvio della procedura "Download"

Con "Reset" la procedura può essere interrotta in ogni momento. Se il Download è stato eseguito completamente, si ha la segnalazione "Download ok" ed il passaggio al menue di base.

Se dopo la scelta del set di dati previsto per il Download il riconoscimsnto della versione software memorizzata non coincide con la versione software attuale, appare per ca. 2 sec una segnalazione di errore. Infine appare la domanda, se il Download debba essere interrotto.

Si: la procedura "Download" viene interrotta.

No: la procedura "Download" viene eseguita.

8.8 Parametrizzazione con moduli parametro

Negli apparecchi sono inseriti moduli parametro predefiniti, funzionalmente ordinati. Questi moduli parametro possono essere combinati tra di loro ed il proprio apparecchio può essere adattato con pochi passi di parametrizzazione all'impiego desiderato. Non sono necessarie conoscenze più dettagliate sul set parametri completo dell'apparecchio.

Sono disponibili moduli parametro per i seguenti gruppi funzionali:

1. motori,
2. generatori di motore,
3. tipi di regolazione
4. fonti di riferimento ed ordine

La parametrizzazione avviene nel modo che si sceglie da ogni gruppo funzionale un modulo parametro ed infine si avvia la parametrizzazione veloce. Viene eseguito un reset parametri alla taratura di fabbrica e poi i parametri dell'apparecchio necessari vengono immessi corrispondentemente alla propria scelta in modo tale da ottenere il funzionamento della regolazione desiderato. I parametri necessari per l'aggiustamento fine della struttura della regolazione (tutti i parametri degli schemi funzionali relativi) vengono assunti automaticamente nel menue di utilizzatore (P060 = 0).

NOTA

Nel caso che variazioni di parametro siano già stati predisposte all'apparecchio, si consiglia, prima dell'esecuzione della "Parametrizzazione veloce", di eseguire un Reset parametro alla taratura di fabbrica.

Scelta menue "parametrizzazione veloce"

Introduzione della tensione allacciamento apparecchi in V
Apparecchi AC: valore efficace della tensione alternata
Apparecchi DC: tensione del circuito intermedio

Introduzione del tipo di motore
- 0: nessun motore inserito
- 1: servomotore sincrono 1FT6/1FK6
- 2: servomotore asincrono 1PH7(=1PA6)/1PL6/1PH4
- 5: Motori torque 1FW3

P097 = ?

P099 = ?

Introduzione del numero di codice per il motore 1FK6/1FT6 allacciato (per l'elenco vedi cap. "Elenco motori")

Introduzione del numero di codice per il motore 1PH7(=1PA6)-, 1PH4-, 1PL6 allacciato
(per l'elenco vedi cap. "Elenco motori")

Introduzione del numero di codice per il motore 1FW3 allacciato (per l'elenco vedi cap. "Elenco motori")

0, 1, 2, 3, 5, 6, 7 4

Scelta del generatore motore
- 0: riconoscim. automatico generatore
- 1: resolver a 2 poli
- 2: resolver con numero paiapoli del motore
- 3: encoder 2048 / giro
- 4: generatore Multiturn 2048 / giro
- 5: generatore impulsi 1024 / giro
- 7: encoder senza traccia C/D 2048 / giro (da SW V1.30)
  Nell'encoder senza traccia C/D non è inserita la posizione iniziale assoluta. Questo generatore può essere usato solo con macchine asincrone. La posizione viene corretta con un impulso di zero in questo caso allacciato.
  Motori asincroni 1PA6, 1PL6, 1PH4 e 1PH7 con encoder: Normalmente questi motori sono forniti con un encoder ERN1381 senza traccia C/D.

P147.1 = ?

Scelta del generatore Multiturn
- 1: EQN1325 (2048 tratti)
- 2: ECN1313 (2048 tratti)
- 6: EnDat
- 7: EQI1325 (32 tratti)
- 8: EQN1125 (Soc. Heidenhain) EnDat
- 9: ECN1113 (Soc. Heidenhain) EnDat

Scelta del tipo di regolazione
- 0: regolazione U/f
- 2: regolazione coppia
- 3: regolazione velocità

Fig. 8-18 Flusso nella parametrizzazione con moduli di parametro

Moduli di schema funzionale

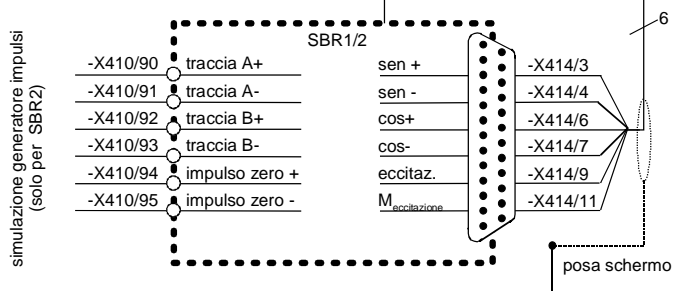
Secondo il diagramma di flusso sono rappresentati i moduli di schema funzionale (schemi funzionali) per i moduli di parametro inseriti nel software dell'apparecchio. Alle prime pagine si trovano

- le fonti di riferimento ed ordine, poi le
- emissioni analogiche ed i parametri di indicazione ed i
- tipi di comando e regolazione.

Con ciò è possibile, di mettere insieme con esattezza gli schemi funzionali, che corrispondono alla combinazione scelta di fonti di riferimento / ordine e di tipi di comando e regolazione. Si ricava così una panoramica sulla funzionalità parametrizzata negli apparecchi e la necessaria occupazione dei morsetti.

I parametri di funzione e visualizzazione dati sugli schemi funzionali vengono acquisiti automaticamente nel menue di utilizzatore e vi possono essere visionati o variati.

I numeri di parametro del menue di utilizzatore vengono introdotti in P360.

Fonte riferimento e ordine:
morsettiera e ingresso analogico
-X101/1 P24
-X101/2 M24
-X101/3 1 = servizio
-X101/4 0 = guasto
-X101/5 0 = allarme
-X101/6 1 = sblocco INV
-X101/7 1-fianco = tacitazione
-X101/8 1 = On 0 = Off 1
ingresso differenz.
+/- 10 V
IA scala
P630
IA Offset
P631
IA livellamento
P634
AI+
AI-
-X101/9
-X101/10
A
D
-10 V ... + 10V
corrisp.
-100 % ... +100 %
Tipo regolazione:
regolazione velocità
r003 tensione uscita
r004 corrente uscita
r006 tens. circuito intermedio
velocità
referenza
P353
norm.
ind.conn.velocità
r041.1
(= val.ist
velocità)
n(max, pos.DR)
P452.1
n(max, neg.DR)
P453.1
Kp1 reg. n
P235.1
Tn reg. n
P240.1
FSW
M(lim.,1)
P263.1
FSW
M(lim.,2)
P264.1
regolaz.
corrente
motore
3~
tempo rampa
salita P462.1
tempo rampa
discesa P464.1
gener.
motore
uscita analogica
+/- 10 V
-X101/11
-X101/12
AA
UA Offset
P644.1
UA scala
P643.1
UA livellamento
P642.1
y
x
y[V]= x / 100 % P643.1
ind.conn.velocità
r041.2
(=val.ist velocità)
Tipo generatore:
resolver
SBR1/2
6
simulazione generatore impulsi
(solo per SBR2)
-X410/90 traccia A+
-X410/91 traccia A-
-X410/92 traccia B+
-X410/93 traccia B-
-X410/94 impulso zero +
-X410/95 impulso zero -
sen + -X414/3
sen - -X414/4
cos+ -X414/6
cos- -X414/7
eccitaz. -X414/9
M eccitazione -X414/11
posa schermo
Dati del resolver da allacciare:
- a 2 poli
Dati della simulazione generatore impulsi:
- 1024 Impulsi/giro

Fonte riferimento e ordine:
morsettiera e riferimenti fissi (FSW)
-X101/1 P24
-X101/2 M24
-X101/3 1 = servizio
-X101/4 0 = guasto
-X101/5 FSW Bit 0
-X101/6 FSW Bit 1
-X101/7 1-fianco = tacitazione
-X101/8 1 = On 0 = Off 1
FSW1 0 0
FSW2 0 1
FSW3 1 0
FSW4 1 1
Tipo regolazione:
regolazione di coppia
r003 tensione d'uscita
r004 corrente d'uscita
r006 tens. circuito intermedio
coppia di referenza P354
norm.
ind.conn. coppia r039.1 (=riferimento coppia)
FSW M(lim.,1) P263.1
FSW M(lim.,2) P264.1
regolaz. corrente
motore 3~
gener. motore
controllo velocità
n(max, pos.DR) P452.1
n(max, neg.DR) P453.1
uscita analogica +/- 10 V
-X101/11
-X101/12
AA
A
D
UA Offset P644.1
UA scala P643.1
y[V]= x / 100 % P643.1
UA livellamento P642.1
ind.conn. coppia r039.2 (=val.ist coppia)
modello
ind.conn. velocità r041.2 (=val.ist velocità)
Tipo generatore:
generatore impulsi
L'allacciamento completo del generatore di impulsi è documentato nelle istruzioni di servizio della SBP (Nr.ordinazione: 6SE7087-2NX84-2FA0).
Dati del generatore da allacciare:
- HTL-Geber (15 V)
- 1024 Inc.
- senza traccia controllo
SBP
UB -X400/60
-X400/61
Traccia A+ -X401/68
Traccia B+ -X401/70
Imp. zero+ -X401/72
5
posa schermi

Fonte riferimento e ordine:
morsettiera e motopotenziometro

Tipo generatore:
senza generatore

Fonte riferimento e ordine:
USS
<1> I parametri di interfaccia da P700 a P704 restano invariati, nel caso tramite la SST1 (p.e. DriveMonitor) si metta P370=1.
riserva
pos./neg. iferim.velocità
datore di rampa attivo
comando contatt.princ.
guasto tensione bassa
riferim. confrt. raggiunto
conduzione PZD
scostamento rifer.-val.ist
allarme valido
blocco inserzione
Off3 valido
Off2 valido
guasto valido
servizio
pronto al servizio
pronto all'inserzione
1
15
ZUW1
0
<1>
-X100/35
RS485P
PKW:4
PZD:2
Baudrate:
9.6 KB
caduta msg.
tempo: 0 =
nessun
-X100/36
RS485N
invio
ricezione
PKW
PKW
word dati 1
word dati 2
valore ist
riferimento
STW1
15
0
consiglio:
0 0 0 1 1 1 0 0 1 1 1 1 1
guasto esterno
dimin. motop.
aumenta motop.
neg. DR
pos. DR
conduz. PZD
jog Bit2
jog Bit1
tacitazione
sblocco SW
start HLG
sblocco HLG
sblocco INV
Off3
Off2
On/Off1

Fonte riferimento e comando:
PROFIBUS 1. CB
CB-parametro 1
0 ... 65535
P711.01
CB-parametro 10
0 ... 65535
P720.01
CB-parametro 11
0 ... 65535
P721.01 fino a .05
CB/TB te.off MSG
0 ... 6500 ms
P722.01 (10)
P722.01 =0 :
nessun controllo
CB indirizzo bus
0 ... 200
P918.01 (3)
CB
configu-
razione
foglio [125]
foglio [120]
invio
ricezione
PKW
riservato per operazioni
scrittura di dati parametro
riservato per
operazioni lettura
di dati parametro
PZD1 (word dati 1)
PZD2 (word dati 2)
invio valori ist
P734.2
K
P734.1(32)
con controllo U/f:
con regolazione di coppia:
KK0091
KK0200
K0184
K0032
n(ist)
f(rif.,U/f)
Isq(ist)
ZUW1
r552
da foglio [500a.8]
da foglio [400.5]
da foglio [390.4]
da foglio
[200]
word di stato 1
word di comando 1
1.CB word1
r733.1
K3001
1.CB word2
r733.2
K3002
riferim.principale
P443.B
K (3002)
a foglio [310.1]
ricezione riferimenti
B3200
B3215
Bit0
fino Bit15
Bit0
Bit1
Bit7
Bit14
Bit15
B3100 ON/OFF1
B3101 OFF2 (elettr.)
B3102 OFF3 (Stop vel.)
B3103 sblocco INV
B3104 sblocco HLG
B3105 no stop HLG
B3106 sblocco rifer.
B3107 tacitare
B3108 jog Bit0
B3109 jog Bit1
B3110 conduzione PZD
B3111 DR positivo
B3112 DR negativo
B3113 aumenta motopot.
B3114 dimin. motopot.
B3115 guasto esterno
P554.1 B (3100) fo.ON/OFF1
P555.1 B (3101) fo.1 OFF2
P558.1 B (3102) fo.1 OFF3 (Stop vel.)
P561.1 B (3103) fo.sblocco INV
P562.1 B (3104) fo.sblocco HLG
P563.1 B (3105) fo.no stop HLG
P564.1 B (3106) fo.sblocco rifer.
P566.1 B (3107) fo.2 tacitare
P568.1 B (3108) fo.jog Bit0
P569.1 B (3109) fo.jog Bit1
P571.1 B (3111) fo.DR positivo
P572.1 B (3112) fo.DR negativo
P573.1 B (3113) fo.aumenta motopot.
P574.1 B (3114) fo.dimin. motopot.
a foglio [180]
word com. 1
r550
riserva
pos./neg. riferim.velocità
datore rampa attivo
comando HS
guasto tensione bassa
raggiunto rif. confronto
conduzione PZD
scostamento rif./ist
allarme attivo
blocco inserzione
OFF3 attivo
OFF2 attivo
guasto attivo
servizio
pronto al servizio
pronto a inserzione
15
1
0
ZUW1
PZD1 (word dati1)

8.9 Elenco motori

Motori sincroni 1FK6 / 1FK7 / 1FT6 / 1FS6

NOTA

1FK7xxx HD (High Dynamic, P096=82-92) sono nuovi servomotori trifasi che si basano sulla serie 1FK6.
Perciò i dati di 1FK7xxx HD (High Dynamic) e 1FK6xxx coincidono.

Introduz. in P096	Num. ordin. motore (MLFB)	Velocità n_n [1/min]	Coppia M_n [Nm]	Corrente I_n [A]	Numero paiapoli
1	1FK6032-6AK7	6000	0,8	1,5	3
2	1FK6040-6AK7	6000	0,8	1,75	3
3	1FK6042-6AF7	3000	2,6	2,4	3
4	1FK6060-6AF7	3000	4,0	3,1	3
5	1FK6063-6AF7	3000	6,0	4,7	3
6	1FK6080-6AF7	3000	6,8	5,2	3
7	1FK6083-6AF7	3000	10,5	7,7	3
8	1FK6100-8AF7	3000	12,0	8,4	4
9	1FK6101-8AF7	3000	15,5	10,8	4
10	1FK6103-8AF7	3000	16,5	11,8	4
11	1FT6031-4AK7_	6000	0,75	1,2	2
12	1FT6034-1AK7_-3A 1FT6034-4AK7_	6000	1,4	2,1	2
13	1FT6041-4AF7_	3000	2,15	1,7	2
14	1FT6041-4AK7_	6000	1,7	2,4	2
15	1FT6044-1AF7_-3A 1FT6044-4AF7_	3000	4,3	2,9	2
16	1FT6044-4AK7_	6000	3,0	4,1	2
17	1FT6061-6AC7_	2000	3,7	1,9	3
18	1FT6061-1AF7_-3A 1FT6061-6AF7_	3000	3,5	2,6	3
19	1FT6061-6AH7_	4500	2,9	3,4	3
20	1FT6061-6AK7_	6000	2,1	3,1	3
21	1FT6062-6AC7_	2000	5,2	2,6	3
22	1FT6062-1AF7_-3A 1FT6062-6AF7_	3000	4,7	3,4	3
23	1FT6062-1AH7_ 1FT6062-6AH7_	4500	3,6	3,9	3
24	1FT6062-6AK7_	6000	2,1	3,2	3
25	1FT6064-6AC7_	2000	8,0	3,8	3

Introduz. in P096	Num. ordin. motore (MLFB)	Velocità n_n [1/min]	Coppia M_n [Nm]	Corrente I_n [A]	Numero paiapoli
26	1FT6064-1AF7_-3A 1FT6064-6AF7_	3000	7,0	4,9	3
27	1FT6064-6AH7_ 1FT6064-1AH71	4500	4,8	5,5	3
28	1FT6064-6AK7_	6000	2,1	3,5	3
29	1FT6081-8AC7_	2000	7,5	4,1	4
30	1FT6081-8AF7_	3000	6,9	5,6	4
31	1FT6081-8AH7_	4500	5,8	7,3	4
32	1FT6081-8AK7_	6000	4,6	7,7	4
33	1FT6082-8AC7_	2000	11,4	6,6	4
34	1FT6082-1AF7_-1A 1FT6082-8AF7_	3000	10,3	8,7	4
35	1FT6082-1AH7_ 1FT6082-8AH7_	4500	8,5	11,0	4
36	1FT6082-8AK7_	6000	5,5	9,1	4
37	1FT6084-8AC7_	2000	16,9	8,3	4
38	1FT6084-1AF7_-1A 1FT6084-8AF7_	3000	14,7	11,0	4
39	1FT6084-8AH7_ 1FT6084-1AH71	4500	10,5	12,5	4
40	1FT6084-8AK7_ 1FT6084-1AK71	6000	6,5	9,2	4
41	1FT6084-8SC7_	2000	23,5	12,5	4
42	1FT6084-8SF7_	3000	22,0	17,0	4
43	1FT6084-8SH7_	4500	20,0	24,5	4
44	1FT6084-8SK7_	6000	17,0	25,5	4
45	1FT6086-8AC7_	2000	22,5	10,9	4
46	1FT6086-1AF7_-1A 1FT6086-8AF7_	3000	18,5	13,0	4
47	1FT6086-8AH7_ 1FT6086-1AH71	4500	12,0	12,6	4
48	1FT6086-8SC7_	2000	33,0	17,5	4
49	1FT6086-8SF7_	3000	31,0	24,5	4
50	1FT6086-8SH7_	4500	27,0	31,5	4
51	1FT6086-8SK7_	6000	22,0	29,0	4
52	1FT6102-8AB7_	1500	24,5	8,4	4
53	1FT6102-1AC7_-1A 1FT6102-8AC7_	2000	23,0	11,0	4
54	1FT6102-8AF7_	3000	19,5	13,2	4
55	1FT6102-8AH7_	4500	12,0	12,0	4
56	1FT6105-8AB7_	1500	41,0	14,5	4

Introduz. in P096	Num. ordin. motore (MLFB)	Velocità n_n [1/min]	Coppia M_n [Nm]	Corrente I_n [A]	Numero paiapoli
57	1FT6105-1AC7_-1A 1FT6105-8AC7_	2000	38,0	17,6	4
58	1FT6105-8AF7_	3000	31,0	22,5	4
59	1FT6105-8SB7_	1500	59,0	21,7	4
60	1FT6105-8SC7_	2000	56,0	28,0	4
61	1FT6105-8SF7_	3000	50,0	35,0	4
62	1FT6108-8AB7_	1500	61,0	20,5	4
63	1FT6108-8AC7_	2000	55,0	24,5	4
64	1FT6108-8SB7_	1500	83,0	31,0	4
65	1FT6108-8SC7_	2000	80,0	40,0	4
66	1FT6132-6AB7_	1500	62,0	19,0	3
67	1FT6132-6AC7_	2000	55,0	23,0	3
68	1FT6132-6AF7_	3000	36,0	23,0	3
69	1FT6132-6SB7_	1500	102,0	36,0	3
70	1FT6132-6SC7_	2000	98,0	46,0	3
71	1FT6132-6SF7_	3000	90,0	62,0	3
72	1FT6134-6AB7_	1500	75,0	24,0	3
73	1FT6134-6AC7_	2000	65,0	27,0	3
74	1FT6134-6SB7_	1500	130,0	45,0	3
75	1FT6134-6SC7_	2000	125,0	57,0	3
76	1FT6134-6SF7_	3000	110,0	72,0	3
77	1FT6136-6AB7_	1500	88,0	27,0	3
78	1FT6136-6AC7_	2000	74,0	30,0	3
79	1FT6136-6SB7_	1500	160,0	55,0	3
80	1FT6136-6SC7_	2000	150,0	72,0	3
81	1FT6108-8SF7_	3000	70,0	53,0	4
High Dynamic					
82	1FK6033-7AK71 1FK7033-7AK71	6000	0,9	1,5	3
83	1FK6043-7AK71 1FK7043-7AK71	6000	2,0	4,4	3
84	1FK6043-7AH71 1FK7043-7AH71	4500	2,6	4,0	3
85	1FK6044-7AF71 1FK7044-7AF71	3000	3,5	4,0	3
86	1FK6044-7AH71 1FK7044-7AH71	4500	3,0	4,9	3
87	1FK6061-7AF71 1FK7061-7AF71	3000	5,4	5,3	3

Introduz. in P096	Num. ordin. motore (MLFB)	Velocità n_n [1/min]	Coppia M_n [Nm]	Corrente I_n [A]	Numero paiapoli
88	1FK6061-7AH71 1FK7061-7AH71	4500	4,3	5,9	3
89	1FK6064-7AF71 1FK7064-7AF71	3000	8,0	7,5	3
90	1FK6064-7AH71 1FK7064-7AH71	4500	5,0	7,0	3
91	1FK6082-7AF71 1FK7082-7AF71	3000	8,0	6,7	4
92	1FK6085-7AF71 1FK7085-7AF71	3000	6,5	7,0	4
Raffreddamento ad acqua					
100	1FT6132-6WB7	1500	150,0	58,0	3
101	1FT6132-6WD7	2500	135,0	82,0	3
102	1FT6134-6WB7	1500	185,0	67,0	3
103	1FT6134-6WD7	2500	185,0	115,0	3
104	1FT6136-6WB7	1500	230,0	90,0	3
105	1FT6136-6WD7	2500	220,0	149,0	3
106	1FT6138-6WB7	1500	290,0	112,0	3
107	1FT6138-6WD7	2500	275,0	162,0	3
108	1FT6163-8WB7	1500	450,0	160,0	4
109	1FT6163-8WD7	2500	450,0	240,0	4
110	1FT6168-8WB7	1500	690,0	221,0	4
111	1FT6168-8WC7	2000	550,0	250,0	4
da 112 a 119	per impiego futuro				
120	1FT6062-6WF7	3000	10,1	7,5	3
121	1FT6062-6WH7	4500	10,0	11,0	3
122	1FT6062-6WK7	6000	9,8	15,2	3
123	1FT6064-6WF7	3000	16,1	11,4	3
124	1FT6064-6WH7	4500	16,0	18,5	3
125	1FT6064-6WK7	6000	15,8	27,0	3
126	1FT6082-8WC7	2000	22,1	13,6	4
127	1FT6082-8WF7	3000	21,6	19,1	4
128	1FT6082-8WH7	4500	20,8	28,4	4
129	1FT6082-8WK7	6000	20,0	32,6	4
130	1FT6084-8WF7	3000	35,0	27,0	4
131	1FT6084-8WH7	4500	35,0	39,0	4
132	1FT6084-8WK7	6000	34,0	51,0	4
133	1FT6086-8WF7	3000	46,0	37,0	4
134	1FT6086-8WH7	4500	45,0	53,0	4

Introduz. in P096	Num. ordin. motore (MLFB)	Velocità n_n [1/min]	Coppia M_n [Nm]	Corrente I_n [A]	Numero paiapoli
135	1FT6086-8WK7	6000	44,0	58,0	4
136	1FT6105-8WC7	2000	82,0	60,0	4
137	1FT6105-8WF7	3000	78,0	82,0	4
138	1FT6108-8WB7	1500	116,0	43,0	4
139	1FT6108-8WC7	2000	115,0	57,0	4
140	1FT6108-8WF7	3000	109,0	81,0	4
da 141 a 149	per impiego futuro				
Altri tipi					
150	1FT6108-8AF7	3000	37,0	25,0	4
151	1FT6105-8SH7	4500	40,0	41,0	4
152	1FT6136-6SF7	3000	145,0	104,0	3
153	1FT6021-6AK7	6000	0,3	1,1	3
154	1FT6024-6AK7	6000	0,5	0,9	3
155	1FT6163-8SB7	1500	385,0	136,0	4
156	1FT6163-8SD7	2500	340,0	185,0	4
157	1FT6168-8SB7	1500	540,0	174,0	4
da 158 a 159	per impiego futuro				
Compact					
160	1FK7022-5AK71	6000	0,6	1,4	3
161	1FK7032-5AK71	6000	0,75	1,4	3
162	1FK7040-5AK71	6000	1,1	1,7	4
163	1FK7042-5AF71	3000	2,6	1,9	4
164	1FK7042-5AK71	6000	1,5	2,4	4
165	1FK7060-5AF71	3000	4,7	3,7	4
166	1FK7060-5AH71	4500	3,7	4,1	4
167	1FK7063-5AF71	3000	7,3	5,6	4
168	1FK7063-5AH71	4500	3,0	3,8	4
169	1FK7080-5AF71	3000	6,2	4,4	4
170	1FK7080-5AH71	4500	4,5	4,7	4
171	1FK7083-5AF71	3000	10,5	7,4	4
172	1FK7083-5AH71	4500	3,0	3,6	4
173	1FK7100-5AF71	3000	12,0	8,0	4
174	1FK7101-5AF71	3000	15,5	10,5	4
175	1FK7103-5AF71	3000	14,0	12,0	4
176	1FK7042-5AH71	4500	2,2	2,2	4

Introduz. in P096	Num. ordin. motore (MLFB)	Velocità n_n [1/min]	Coppia M_n [Nm]	Corrente I_n [A]	Numero paiapoli
177	1FK7105-5AC7	2000	37,0	16,0	4
178	1FK7105-5AF7	3000	26,0	18,0	4
da 179 a 199	per impiego futuro				
Protezione antideflagrante					
200	1FS6074-6AC71	2000	7,2	3,4	3
201	1FS6074-6AF71	3000	6,3	4,4	3
202	1FS6074-6AH71	4500	4,5	5,0	3
203	1FS6074-6AK71	6000	1,9	3,2	3
204	1FS6096-8AC71	2000	20,0	9,8	4
205	1FS6096-6AF71	3000	17,0	12,0	4
206	1FS6096-8AH71	4500	11,0	11,5	4
207	1FS6115-8AB73	1500	37,0	13,0	4
208	1FS6115-8AC73	2000	34,0	16,0	4
209	1FS6115-8AF73	3000	28,0	20,0	4
210	1FS6134-6AB73	1500	68,0	22,0	3
211	1FS6134-6AC73	2000	59,0	24,0	3
212	1FS6134-6AF73	3000	34,0	22,0	3
da 213 a 253	per impiego futuro				

Tabella 8-6 Elenco motori 1FK6 / 1FK7 / 1FT6 / 1FS6

Motori torque 1FW3

Introduz. in P099	Num. ordin. motore (MLFB)	Velocità n_n [1/min]	Coppia M_n [Nm]	Corren-te I_n [A]	Numero paiapoli
1	1FW3201-1.H	300	300	22	14
2	1FW3202-1.H	300	500	37	14
3	1FW3203-1.H	300	750	59	14
4	1FW3204-1.H	300	1000	74	14
5	1FW3206-1.H	300	1500	117	14
6	1FW3208-1.H	300	2000	152	14
7	1FW3AH150 in genere	presentazione generale per 1FW3 specifici per il cliente			7
8	1FW3AH200 in genere	presentazione generale per 1FW3 specifici per il cliente			14
9	1FW3AH280 in genere	presentazione generale per 1FW3 specifici per il cliente			17
10	1FW3281-1.G	250	2400	153	17
11	1FW3283-1.G	250	3400	222	17
12	1FW3285-1.G	250	4800	306	17
13	1FW3288-1.G	250	6700	435	17
14	1FW3281-1.E	150	2500	108	17
15	1FW3283-1.E	150	3500	150	17
16	1FW3285-1.E	150	5000	207	17
17	1FW3288-1.E	150	7000	292	17
da 18 a 30	per impiego futuro				
31	1FW3150-1.H	300	100	7	7
32	1FW3150-1.L	500	100	11	7
33	1FW3150-1.P	800	100	17	7
34	1FW3152-1.H	300	200	14	7
35	1FW3152-1.L	500	200	22	7
36	1FW3152-1.P	800	200	32	7
37	1FW3154-1.H	300	300	20	7
38	1FW3154-1.L	500	300	32	7
39	1FW3154-1.P	800	300	47	7
40	1FW3155-1.H	300	400	28	7
41	1FW3155-1.L	500	400	43	7
42	1FW3155-1.P	800	400	64	7
43	1FW3156-1.H	300	500	34	7
44	1FW3156-1.L	500	500	53	7
45	1FW3156-1.P	800	500	76	7

Introduz. in P099	Num. ordin. motore (MLFB)	Velocità n_n [1/min]	Coppia M_n [Nm]	Corren-te I_n [A]	Numero paiapoli
da 46 a 60	per impiego futuro				
61	1FW3201-1.E	150	300	12	14
62	1FW3201-1.L	500	300	37	14
63	1FW3202-1.E	150	500	21	14
64	1FW3202-1.L	500	500	59	14
65	1FW3203-1.E	150	750	30	14
66	1FW3203-1.L	500	750	92	14
67	1FW3204-1.E	150	1000	40	14
68	1FW3204-1.L	500	1000	118	14
69	1FW3206-1.E	150	1500	65	14
70	1FW3206-1.L	500	1400	169	14
71	1FW3208-1.E	150	2000	84	14
72	1FW3208-1.L	500	1850	226	14
da 73 a 253	per impiego futuro				

Tabella 8-7 Elenco motori 1FW3

Motori asincroni 1PH7 / 1PL6 / 1PH4

Per motori 1PH7, 1PH4 e 1PL6 i dati di calcolo attuali sono stati disposti nell‘apparecchio. In casi particolari essi possono discostarsi un poco dai dati di targa di tipo. Si devono sempre usare i dati disposti. La corrente di magnetizzazione è determinata dalla parametrizzazione automatica.

NOTA

1PH7xxx è la nuova denominazione per i precedenti motori 1PA6xxx. Perciò i dati di 1PH7xxx e 1PA6xxx rispettivamente coincidono.

Introduz. in P097	Num. ordinaz. motore (MLFB)	Velocità nominale n_n [1/min]	Numero paiapoli Z_p	Corr. I_n [A]	Tensione U_n [V]	Coppia M_n [Nm]	Frequenz. f_n [Hz]
1	1PH7101-2_F	1750	2	9,7	398	23,5	60,0
2	1PH7103-2_D	1150	2	9,7	391	35,7	40,6
3	1PH7103-2_F	1750	2	12,8	398	34,1	61,0
4	1PH7103-2_G	2300	2	16,3	388	31,1	78,8
5	1PH7105-2_F	1750	2	17,2	398	43,7	60,0
6	1PH7107-2_D	1150	2	17,1	360	59,8	40,3
7	1PH7107-2_F	1750	2	21,7	381	54,6	60,3
8	1PH7131-2_F	1750	2	23,7	398	70,9	59,7
9	1PH7133-2_D	1150	2	27,5	381	112,1	39,7
10	1PH7133-2_F	1750	2	33,1	398	95,5	59,7
11	1PH7133-2_G	2300	2	42,4	398	93,4	78,0
12	1PH7135-2_F	1750	2	40,1	398	117,3	59,5
13	1PH7137-2_D	1150	2	40,6	367	161,9	39,6
14	1PH7137-2_F	1750	2	53,1	357	136,4	59,5
15	1PH7137-2_G	2300	2	54,1	398	120,4	77,8
16	1PH7163-2_B	400	2	28,2	274	226,8	14,3
17	1PH7163-2_D	1150	2	52,2	364	207,6	39,2
18	1PH7163-2_F	1750	2	69,1	364	185,5	59,2
19	1PH7163-2_G	2300	2	77,9	374	157,8	77,4
20	1PH7167-2_B	400	2	35,6	294	310,4	14,3
21	1PH7167-2_D	1150	2	66,4	357	257,4	39,1
22	1PH7167-2_F	1750	2	75,3	398	223,7	59,2
23	1PH7184-2_B	400	2	51,0	271	390	14,2
24	1PH7184-2_D	1150	2	89,0	383	366	39,2
25	1PH7184-2_F	1750	2	120,0	388	327	59,0
26	1PH7184-2_L	2900	2	158,0	395	265	97,4
27	1PH7186-2_B	400	2	67,0	268	505	14,0
28	1PH7186-2_D	1150	2	116,0	390	482	39,1
29	1PH7186-2_F	1750	2	169,0	385	465	59,0
30	1PH7186-2_L	2900	2	206,0	385	333	97,3

Introduz. in P097	Num. ordinaz. motore (MLFB)	Velocità nominale n_n [1/min]	Numero paiapoli Z_p	Corr. I_n [A]	Tensione U_n [V]	Coppia M_n [Nm]	Frequenz. f_n [Hz]
31	1PH7224-2_B	400	2	88,0	268	725	14,0
32	1PH7224-2_D	1150	2	160,0	385	670	38,9
33	1PH7224-2_U	1750	2	203,0	395	600	58,9
34	1PH7224-2_L	2900	2	274,0	395	490	97,3
35	1PH7226-2_B	400	2	114,0	264	935	14,0
36	1PH7226-2_D	1150	2	197,0	390	870	38,9
37	1PH7226-2_F	1750	2	254,0	395	737	58,9
38	1PH7226-2_L	2900	2	348,0	390	610	97,2
39	1PH7228-2_B	400	2	136,0	272	1145	13,9
40	1PH7228-2_D	1150	2	238,0	390	1070	38,9
41	1PH7228-2_F	1750	2	342,0	395	975	58,8
42	1PH7228-2_L	2900	2	402,0	395	708	97,2
43	1PL6184-4_B	400	2	69,0	300	585	14,4
44	1PL6184-4_D	1150	2	121,0	400	540	39,4
45	1PL6184-4_F	1750	2	166,0	400	486	59,3
46	1PL6184-4_L	2900	2	209,0	400	372	97,6
47	1PL6186-4_B	400	2	90,0	290	752	14,3
48	1PL6186-4_D	1150	2	158,0	400	706	39,4
49	1PL6186-4_F	1750	2	231,0	400	682	59,3
50	1PL6186-4_L	2900	2	280,0	390	494	97,5
51	1PL6224-4_B	400	2	117,0	300	1074	14,2
52	1PL6224-4_D	1150	2	218,0	400	997	39,1
53	1PL6224-4_F	1750	2	292,0	400	900	59,2
54	1PL6224-4_L	2900	2	365,0	400	675	97,5
55	1PL6226-4_B	400	2	145,0	305	1361	14,0
56	1PL6226-4_D	1150	2	275,0	400	1287	39,2
57	1PL6226-4_F	1750	2	350,0	400	1091	59,1
58	1PL6226-4_L	2900	2	470,0	400	889	97,4
59	1PL6228-4_B	400	2	181,0	305	1719	14,0
60	1PL6228-4_D	1150	2	334,0	400	1578	39,2
61	1PL6228-4_F	1750	2	470,0	400	1446	59,0
62	1PL6228-4_L	2900	2	530,0	400	988	97,3
63	1PH4103-4_F	1500	2	20,2	350	48	52,9
64	1PH4105-4_F	1500	2	27,3	350	70	53,1
65	1PH4107-4_F	1500	2	34,9	350	89	52,8
66	1PH4133-4_F	1500	2	34,1	350	95	51,9
67	1PH4135-4_F	1500	2	51,2	350	140	51,6

Introduz. in P097	Num. ordinaz. motore (MLFB)	Velocità nominale n_n [1/min]	Numero paiapoli Z_p	Corr. I_n [A]	Tensione U_n [V]	Coppia M_n [Nm]	Frequenz. f_n [Hz]
68	1PH4137-4_F	1500	2	60,5	350	172	51,6
69	1PH4163-4_F	1500	2	86,3	350	236	50,9
70	1PH4167-4_F	1500	2	103,3	350	293	51,0
71	1PH4168-4_F	1500	2	113,0	350	331	51,0
72	1PH7107-2_G	2300	2	24,8	398	50	78,6
73	1PH7167-2_G	2000	2	88,8	350	196	67,4
da 74 a 99	per impiego futuro						
100	1PL6284-..D.	1150	2	478,0	400	2325	38,9
da 101 a 253	per impiego futuro						

Tabella 8-8 Elenco motori 1PH7 / 1PL6 / 1PH4

Informazioni per il dimensionamento motore e per la fornibilità di determinati tipi di motore si ricavano dal catalogo DA65.3 "Servomotori sincroni ed asincroni per SIMOVERT MASTERDRIVES".

I dati disposti sotto il numero del motore descrivono un punto nominale del motore. Nel catalogo DA65.3 al capitolo 3 "Servomotori asincroni" sono dati due punti di lavoro per il funzionamento sul MASTERDRIVES MC. I punti di lavoro sono calcolati per tensione di rete AC 400 V e 480 V al lato ingresso del convertitore.

Nella regola sono disposti i dati per la tensione di rete 480 V, poiché in questo punto di lavoro per alcuni motore la corrente nominale di motore è un po‘ più bassa.

Determinante per il punto di inserzione deflussaggio effettivo è sempre P293 "Frequenza di inserzione deflussaggio". La frequenza di inserzione deflussaggio P293 è calcolata automaticamente per una tensione di rete di 400 V.

8.10 Identificazione motore

Dalla versione V1.30 è disponibile una identificazione motore automatica. Per motori Siemens (P095 = 1 o 2) viene scelto dapprima il tipo motore in P096 o P097. Per motori estranei (P095 = 3 o 4) devono essere inseriti i dati di targa tipici ed il numero di paiapoli e poi con P115 = 1 essere richiamata la parametrizzazione automatica. Dopo l'abbandono dello stato "MIS azionamento" con P060 = 1 l'apparecchio raggiunge lo stato "pronto all'inserzione"
(r001 = 009).

Ora viene messo P115 = 2 e con ciò scelta l'identificazione motore. Il convertitore deve ora essere inserito entro 30 s, affinché la misurazione possa scorrere. Durante i 30 s viene emesso l'allarme A078.

CAUTELA

L'albero motore può muoversi nella misurazione. I cavi motore sono attraversati da corrente. Ci sono tensioni ai morsetti di uscita convertitore e con ciò anche ai morsetti del motore, che rappresentano un pericolo al contatto senza protezione.

AVVERTENZA

Ci si deve assicurare che per l'inserzione della potenza e dell'apparecchio non possano presentarsi pericoli per persone e parti di impianto.

Se la misurazione non viene avviata entro i 30 s o interrotta con un ordine OFF, viene emesso il guasto F114. Lo stato del convertitore durante la misurazione è "Motid-Still" (r001 = 18). La misurazione viene finita automaticamente, il convertitore ritorna allo stato "pronto all'inserzione" (r001 = 009).

Per funzionamento regolato in corrente (P290 = 0) nella messa in servizio si deve **assolutamente** eseguire l'identificazione motore automatica.

8.11 Parametrizzazione completa

Per il completo utilizzo dell'intera funzionalità dell'invertitore/convertitore la parametrizzazione deve avvenire secondo la documentazione "Compendio". Nel Compendio si trovano le corrispondenti avvertenze, gli schemi funzionali e gli elenchi completi di connettori, di connettori binari e di parametri.

Lingua	numero ordinazione Compendio
tedesco	6SE7080-0QX70
inglese	6SE7087-6QX70
francese	6SE7087-7QX70
spagnolo	6SE7087-8QX70
italiano	6SE7087-2QX70

9 Assistenza

PERICOLO

Gli apparecchi SIMOVERT MASTERDRIVES vengono fatti funzionare con tensioni alte.
Tutti i lavori all'apparecchio devono essere eseguiti in accordo con le normative nazionali elettriche (in Germania: BGV A3)
Lavori di assistenza e manutenzione devono essere eseguiti solo da personale qualificato.

Devono essere impiegate solo parti di ricambio ammesse dal costruttore.
Gli intervalli di manutenzione prescritti e le avvertenze per riparazione e sostituzione sono assolutamente da rispettare.
Per i condensatori del circuito intermedio nell'apparecchio è presente ancora tensione pericolosa fino a 5 minuti dopo la disinserzione. Il lavoro all'apparecchio od ai morsetti del circuito intermedio è ammissibile non prima di questo tempo di attesa.
Anche per motore fermo i morsetti di potenza e comando possono portare tensione.

Se sono indispensabili lavori all'apparecchio allacciato:

- non toccare parti sotto tensione.
- impiegare solo equipaggiamenti tecnici di misura ed abiti protettivi regolamentari.
- disporsi su un supporto non messo a terra, secondo EGB.

L'inosservanza di queste avvertenze di allarme può avere come conseguenza morte, gravi ferite corporali o enormi danni a cose.

9.1 Sostituzione del ventilatore

Il ventilatore è dimensionato per una durata in servizio di $L_{10} \geq 35\,000$ ore con una temperatura ambiente di $T_u = 40$ °C. Deve essere cambiato al momento giusto, per mantenere la disponibilità dell'apparecchio.

PERICOLO

Per la sostituzione del ventilatore il convertitore deve essere disinserito non sottotensione e smontato.

PERICOLO

Osservare attentamente nell'allacciare assolutamente l'esatta polarità dei collegamenti del ventilatore. A polarità invertite il ventilatore non gira!

Grandezze E - G

Il gruppo di ventilatore comprende:

- ♦ il corpo del ventilatore
- ♦ una ventola

Il gruppo ventilatore è montato tra la batteria di condensatori e l'allacciamento motore.

Sostituzione

- ♦ Togliere il connettore X20.
- ♦ Allontanare il fissaggio cavi.
- ♦ Svitare le due viti Torx M6x12.
- ♦ Estrarre il gruppo ventilatore verso il davanti.
- ♦ Montare il nuovo gruppo ventilatore in successione inversa.

Verificare prima della messa in servizio il rispetto della sicurezza ed il giusto senso di rotazione.
L'aria deve uessere espulsa dall'apparecchio verso l'alto.

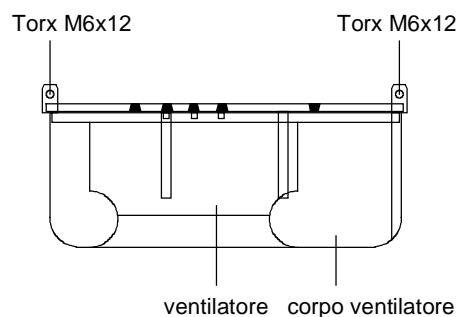



Fig. 9-1 Gruppo ventilatore

Grandezze J – L

Il gruppo ventilatore comprende:

- il corpo del ventilatore
- una o due ventole
- i condensatori di avviamento

Il gruppo ventilatore è montato sopra nello chassis.

- staccare il connettore X20.
- svitare le due viti M8 del gruppo ventilatore.
- per grandezza K con solo un ventilatore si deve smontare la lamiera portante soto il ventilatore (2 x M8).
- tirare il gruppo ventilatore fuori verso il davanti (se necessario, davanti piegare leggermente verso il basso) e metterlo al sicuro.

CAUTELA

Il gruppo ventilatore pesa a seconda dell'esecuzione fino a 38 kg!

- Staccare i fissaggio dei cavi ed allacciamenti del ventilatore.
- Smontare il supporto di lamiera del ventilatore dal gruppo e smontare il ventilatore dal supporto.
- Montare il nuovo gruppo ventilatore in successione inversa.

Per grandezza K ed L: rinnovare le viti di contatto per messa a terra.

Verificare prima della messa in servizio che il ventilatore giri senza impedimenti e nel senso di rotazione giusto.
L'aria deve essere espulsa dall'apparecchio verso l'alto.

9.2 Sostituzione dei fusibili ventilatore (grandezza J)

I fusibili si trovano in un portafusibili, che è montato nell'apparecchio in basso a sinistra su un profilo. Per la sostituzione dei fusibili si deve aprire il portafusibili.

9.3 Sostituzione del condensatore di avviamento

Il condensatore di avviamento è

- accanto all'allacciamento ventilatore (grandezze E - G)
- sopra o dentro il gruppo ventilatore (grandezze J - L).

- Staccare i collegamenti di connettore al condensatore di avviamento.
- Svitare il condensatore di avviamento.
- Montare il nuovo condensatore di avviamento in successione inversa. (4,5 Nm).

9.4 Sostituzione della batteria di condensatori

L'unità raccolta in un gruppo comprende i condensatori del circuito intermedio, il supporto condensatori e le sbarre del circuito intermedio.

Grandezze E e F

- ♦ Sciogliere il collegamento elettrico alle sbarre dell'invertitore.
- ♦ Aprire la catena consensi meccanica.
- ♦ Piegare la batteria condensatori verso il davanti ed estrarre l'unità verso l'alto.

Grandezza G

- ♦ Allontanare l'allacciamento per la resistenza di simmetria (capocorda M6).
- ♦ Togliere il fissaggio meccanico.
- ♦ Piegare la batteria condensatori verso il davanti ed estrarre l'unità con un'angolo di 45 ° dal convertitore.

Grandezza J

La batteria condensatori comprende tre gruppi. Ogni gruppo contiene un supporto condensatore ed un sistema sbarre circuito intermedio.

- ♦ staccare i collegamenti di connettore
- ♦ togliere il fissaggio meccanico (tre viti: due a sinistra, **una** a destra)

Piegare la batteria condensatori lateralmente fino allo scatto, sollevare l'unità leggermente e toglierla dal convertitore verso il davanti.

CAUTELA

La batteria di condensatori pesa secondo la potenza convertitore fino a 30 kg!

9.5 Sostituzione della SML e SMU

SML: Snubber Modul Lower (modulo protezione sotto)

SMU: Snubber Modul Upper (modulo protezione sopra)

- ♦ Smontare la batteria condensatori.
- ♦ Svitare le viti di fissaggio (4 x M8, 8 - 10 Nm o 4 x M6, 2,5 - 5 Nm, 1 x M4, max 1,8 Nm).
- ♦ Togliere i moduli.

Montare i nuovi gruppi in successione inversa.

10 Formazione

CAUTELA

Dopo un tempo di fermo dell'apparecchio di più di un anno i condensatori del circuito intermedio devono essere formati nuovamente. Se si trascura questo, l'apparecchio può subire danni all'inserimento della tensione di rete.

Se la messa in servizio avviene entro un anno dalla consegna, non è necessaria alcuna formazione rinnovata dei condensatori del circuito intermedio. Si può ricavare il termine di consegna dal numero di fabbrica.

Costruzione del numero di fabbrica

(Es.: A-J60147512345)

Posto	Esempio	Significato
1 e 2	A-	luogo di costruzione
3	N	2001
	P	2002
	R	2003
	S	2004
	T	2005
	U	2006
	V	2007
	W	2008
4	1 a 9	da Gennaio a Settembre
	O	Ottobre
	N	Novembre
	D	Dicembre
5 a 14		per la formazione non rilevante

Per l'esempio vale: la consegna avvenne in giugno 2001.

Nella formazione il circuito intermedio dell'apparecchio viene allacciato attraverso un raddrizzatore, un condensatore di livellamento ed una resistenza.

Nella formazione i condensatori del circuito intermedio vengono alimentati con una tensione definita ed una corrente limitata e di nuovo creati i rapporti interni necessari per la funzione dei condensatori.

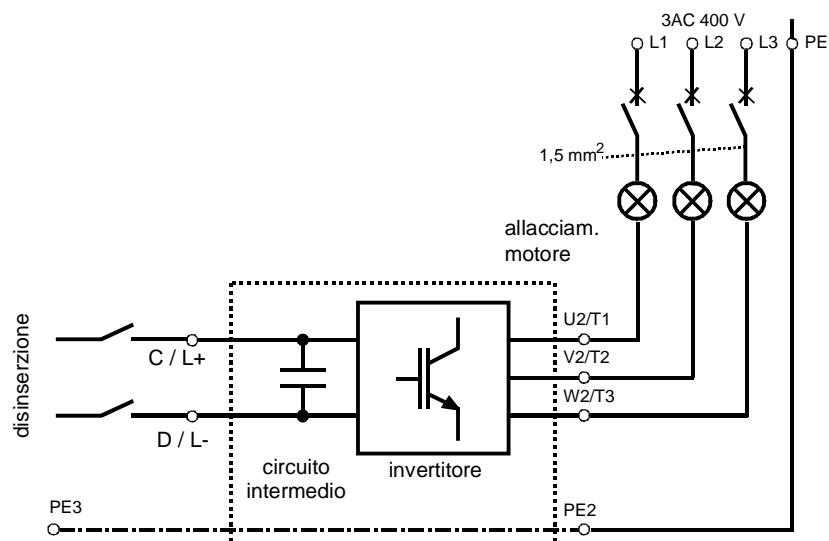



Fig. 10-1 Schema di formazione

Componenti per lo schema di formazione (consiglio)

- 1 portafusibili 3 per 400 V / 10 A
- 3 lampade ad incandescenza 230 V / 100 W
- div. particolari, portalampada, cavo 1,5 mm^2, ecc.

PERICOLO

Per i condensatori del circuito intermedio fino a 5 minuti dopo la disinserzione è ancora presente tensione pericolosa nell'apparecchio. Lavori sull'apparecchio o ai morsetti del circuito intermedio sono ammissibili solo trascorso questo tempo di attesa.

Procedura

- Prima della formazione dell'apparecchio, si deve disinserire tutti gli allacciamenti di rete.
- L'alimentazione del convertitore deve essere disinserita.
- L'apparecchio **non** può ricevere ordine di inserzione (p.e. tramite tastierina PMU o morsettiera).
- Allacciare le parti di montaggio necessarie corrispondentemente all'esempio dello schema.
- Inserire lo schema di formazione, la durata della formazione ammonta a ca. 1 ora.

11 Dati tecnici

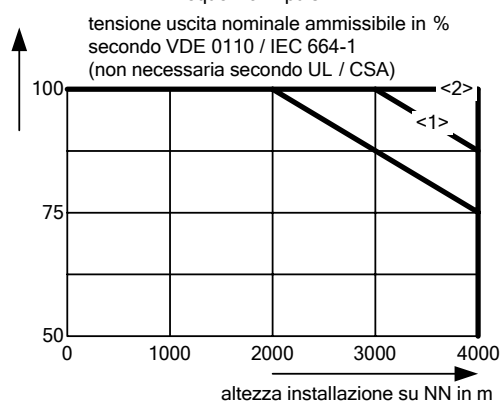
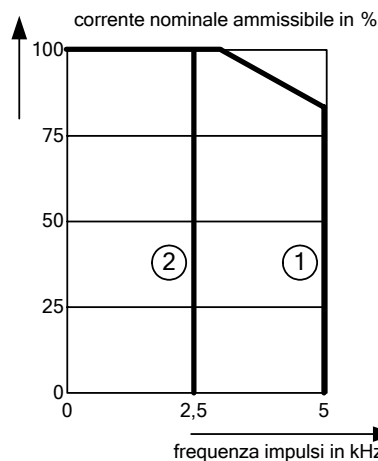
CE-Direttiva di bassa tensione 73/23/CEE e RL93/68/CEE	EN 50178
CE-Direttiva EMC 89/336/CEE	EN 61800-3
CE-Direttiva macchine 89/392/CEE	EN 60204-1
Approvazione	UL: E 145 153 CSA: LR 21 927
Raffreddamento	Ventilazione con ventilatore incorporato
Temperatura ambiente o di raffreddamento ammissibile • In servizio • In magazzino • Nel trasporto	 da 0° C a +40° C (da 32° F a 104° F) (fino a 50° C, vedi fig. "curve Derating") da -25° C a +70° C (da -13° F a 158° F) da -25° C a +70° C (da -13° F a 158° F)
Altezza di installazione	≤ 1000 m su NN (caricabilità del 100 per cento) > 1000 m a 4000 m su NN (caricabilità vedi fig. "curve Derating")
Sollecitazione umidità ammissibile	Umidità relativa aria ≤ 95 % per trasporto e magazzino ≤ 85 % in servizio (condensa non amm.)
Condizioni ambientali secondo DIN IEC 721-3-3	Clima: 3K3 sostanza chimica attiva: 3C1
Grado inquinamento	Grado inquinamento 2 secondo IEC 664-1 (DIN VDE 0110, parte 1), condensa in servizio non ammissibile
Categoria sovratensione	Categoria III secondo IEC 664-1 (DIN VDE 0110, parte 2)
Grado di protezione • Standard • Opzioni	Secondo EN 60529 IP00 IP20 (solo per grandezza da E a G)
Classe di protezionwe	Classe 1 secondo IEC 536 (DIN VDE 0106, parte 1)
Protezione al contatto	Secondo EN 60204-1 e DIN VDE 0106 parte 100 (BGV A3)
Anti radiodisrurbi • Standard • Opzioni	Secondo EN 61800-3 Nessun anti radiodisturbi Filtro anti radiodisturbi per classe A1 secondo EN 55011
Resistenza ai disturbi	Campo industria secondo EN 61800-3
Verniciatura	Per ambiente interno
Resistenza meccanica • Vibrazioni Per installazione stazionaria: valore costante - della sporgenza - dell‘accelerazione Bei Transport - della sporgenza - dell‘accelerazione • Urti (solo grandezze E, F, G)	 Secondo DIN IEC 68-2-6 0,075 mm nel campo frequenza da 10 Hz a 58 Hz 9,8 m/s² nel campo frequenza > 58 Hz a 500 Hz 3,5 mm nel campo frequenza da 5 Hz a 9 Hz 9,8 m/s² nel campo frequenza > 9 Hz a 500 Hz Secondo DIN IEC 68-2-27 / 08.89 30 g, 16 ms Schock semi sinusoidale
Inoltre	Gli apparecchi sono protetti verso massa, contro cortocircuiti e funzionano a vuoto

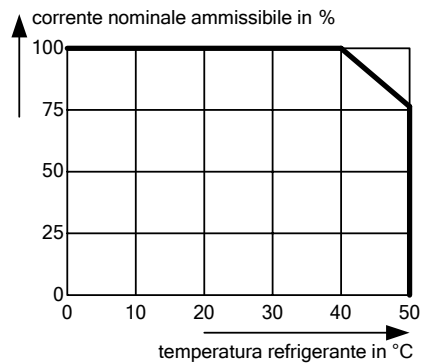
Tabella 11-1 Dati generali

Curve Derating

① curva Derating 1

② curva Derating 2

vedi tabella dati tecnici

<1>
La curva Derating vale solo per i seguenti apparecchi:
- da grandezza E a G con tensione ingresso nominale di 510 - 650 V **solo** per una effettiva tensione ingresso di 510 - 540 V
- da grandezza J a L con tensione ingresso nominale di 675 - 810 V

<2>
La curva Derating vale solo per i seguenti apparecchi:
- da grandezza J a L con tensione ingresso nominale di 510 - 650 V

Temp [°C]	Derating fattore K_2
50	0,76
45	0,879
40	1,0
35	1,125 *
30	1,25 *
25	1,375 *

* vedi la nota seguente

corrente nominale ammissibile in %

100 90 80 70 60

0 1000 2000 3000 4000

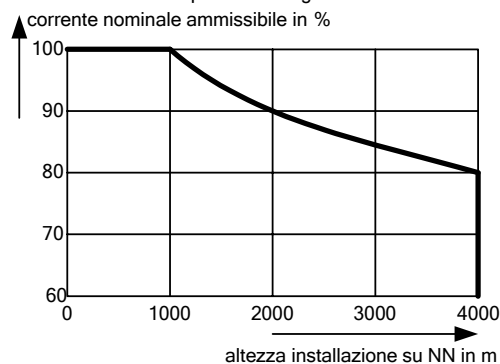
altezza installazione su NN in m

altezza [m]	Derating fattore K_1
1000	1,0
2000	0,9
3000	0,845
4000	0,8

Fig. 11-1 Curve Derating

Il Derating della corrente nominale ammissibile per altezze di installazione oltre 1000 m per temperature ambiente sotto i 40 °C può essere calcolato come segue:

derating totale = $\text{Derating}_{\text{altezza}}$ x $\text{Derating}_{\text{temperatura ambiente}}$

$K = K_1 \times K_2$

NOTA

Si deve fare attenzione, che il derating totale non può essere maggiore di 1!

Esempio: altezza: 3000 m $K_1 = 0{,}845$
temperatura ambiente: 35 °C $K_2 = 1{,}125$
⇒ derating totale = 0,845 x 1,125 = 0,95

Targa di tipo

Fig. 11-2 Targa di tipo

Data di produzione

Si può risalire alla data di produzione dal seguente abbinamento:

sigla	anno di produzione	segno	mese produzione
U	2006	da 1 a 9	Gennaio - Settembre
V	2007	O	Ottobre
W	2008	N	Novembre
X	2009	D	Dicembre

Tabella 11-2 Abbinamento delle sigle al mese ed anno di produzione

Abbreviazioni opzioni

Opzione	Significato	Opzione	Significato
	SBP: rilievo generatore impulsi		**CBP2:** PROFIBUS (poss. sincronismo scansione)
C11	Slot A	G91	Slot A
C13	Slot C	G92	Slot B
C14	Slot D	G93	Slot C
C15	Slot E	G95	Slot E
C16	Slot F	G97	Slot G
C17	Slot G		**CBC:** CAN-Bus
	SBR1: rilievo resolver senza simulazione generatore impulsi	G21	Slot A
C23	Slot C	G23	Slot C
	SBR2: rilievo resolver con simulazione generatore impulsi	G24	Slot D
C33	Slot C	G25	Slot E
	SBM2: valutazione di encoder e generatori di valore assoluto	G26	Slot F
C41	Slot A	G27	Slot G
C42	Slot B		**EB1:** Expansion Board 1
C43	Slot C	G61	Slot A
F01	Software tecnologico	G63	Slot C
F02	"Power Extension-PIN" Sblocco frequenza impulsi 2.5 kHz	G64	Slot D
	SLB: SIMOLINK	G65	Slot E
G41	Slot A	G66	Slot F
G43	Slot C	G67	Slot G
G44	Slot D		**EB2:** Expansion Board 2
G45	Slot E	G71	Slot A
G46	Slot F	G73	Slot C
G47	Slot G	G74	Slot D
		G75	Slot E
		G76	Slot F
		G77	Slot G
		K11	Adattatore bus posteriore LBA montato nel box dell'elettronica
			scheda adattatore ADB
		K01	posto montaggio 2 (Slot D, E)
		K02	posto montaggio 3 (Slot F, G)
		K80	opzione "STOP emergenza"

Tabella 11-3 Significato delle abbreviazioni opzioni

Indicazione	Valore				
Nr. ordinazione 6SE70...	31-0TE□0	31-2TF□0	31-8TF□0	32-1TG□0	32-6TG□0
Tensione nominale [V] Ingresso Uscita	DC da 510 a 650 (-15 % / +10 %) 3 AC 0 ... alla tensione ingresso nominale x 0,64				
Frequenza nominale [Hz] Ingresso Uscita	--- 0 ... 400				
Corrente nominale [A] Ingresso Uscita	110 92	148 124	184 155	208 175	254 218
Tensione circuito interm. [V]	= tensione continua nominale				
Potenza nominale [kVA]	61...76	82...103	102...128	115...145	143...181
Alimentazione ausiliaria [V]	DC 24 (20 -30) (3,0 A senza opzioni; con opzioni di più)				
Alimentazione ausiliaria [V]	AC 230 ±15 % (per il ventilatore)				
Frequenza impulsi [kHz]	2,5 kHz *) / 5 kHz				
Curva Derating	①	①	②	②	②
Classe di carico II secondo EN60146-1-1:					
Corrente carico base Corrente sovraccarico Tempo di ciclo Durata sovraccarico	0,91 x corrente nominale uscita 1,6 x corrente nominale uscita 300 s 30 s				
Perdite, raffreddamento, fattore di potenza					
Fattore di potenza Convertitore cosφU	< 0,92 ind.	< 0,92 ind.	< 0,92 ind.	< 0,92 ind.	< 0,92 ind.
Rendimento η Frequenza impulsi 5 kHz	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98
Potenza dissipata [kW] Frequenza impulsi 5 kHz	1,25	1,51	2,04	2,30	3,00
Fabbisogno aria [m³/s]	0,10	0,14	0,14	0,31	0,31
Rumorosità, grandezze, dimensioni, pesi					
Rumorosità [dB(A)]	69	69	69	80	80
Grandezza	E	F	F	G	G
Dimensioni [mm] Larghezza Altezza Profondità	270 1050 350	360 1050 350	360 1050 350	508 1450 350	508 1450 460
Peso [kg]	55	65	65	155	155

*) Con Z = F02; frequenza impulsi 2.5 kHz

□ = 5 corrisponde a MASTERDRIVES Motion Control
= 7 corrisponde a MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

Indicazione	**Valore**				
Nr. ordinazione 6SE70...	33-2TG□0	33-7TG□0	35-1TJ□0		
Tensione nominale [V] Ingresso Uscita	 DC da 510 a 650 (-15 % / +10 %) 3 AC 0 ... alla tensione ingresso nominale x 0,64				
Frequenza nominale [Hz] Ingresso Uscita	 --- 0 ... 400				
Corrente nominale [A] Ingresso Uscita	 312 262	 367 308	 503 423		
Tensione circuito interm. [V]	= tensione continua nominale				
Potenza nominale [kVA]	172...217	203...256	278...351		
Alimentazione ausiliaria [V]	DC 24 (20 -30) (3,0 A senza opzioni; con opzioni di più)				
Alimentazione ausiliaria [V]	AC 230 ±15 % (per il ventilatore)				
Frequenza impulsi [kHz]	5,0 - 6,0	5,0 - 6,0	5,0 - 6,0		
Curva Derating	②	②	②		
Classe di carico II secondo EN60146-1-1:					
Corrente carico base Corrente sovraccarico 1) Tempo di ciclo Durata sovraccarico	0,91 x corrente nominale uscita 1,6 x corrente nominale uscita 300 s 30 s				
Perdite, raffreddamento, fattore di potenza					
Fattore di potenza Convertitore cosφU	 < 0,92 ind.	 < 0,92 ind.	 < 0,92 ind.		
Rendimento η Frequenza impulsi 5 kHz	 0,98	 0,98	 0,98		
Potenza dissipata [kW] Frequenza impulsi 5 kHz	 3,60	 4,50	 5,20		
Fabbisogno aria [m³/s]	0,41	0,41	0,46		
Rumorosità, grandezze, dimensioni, pesi					
Rumorosità [dB(A)]	82	82	79		
Grandezza	G	G	J		
Dimensioni [mm] Larghezza Altezza Profondità	 508 1450 460	 508 1450 460	 800 1400 551		
Peso [kg]	155	155	250		

1) 6SE7035-1TJ50: Corrente di sovraccarico solo 1,36 x corrente nominale uscita
Durata sovraccarico 60 s
Tempo di ciclo 300 s

□ = 5 corrisponde a MASTERDRIVES Motion Control
= 7 corrisponde a MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

Indicazione	Valore				
Nr. ordinazione 6SE70...	36-0TJ70	37-0TJ70	38-6TK70	41-1TK70	41-3TL70
Tensione nominale [V] Ingresso Uscita	DC da 510 a 650 (-15 % / +10 %) 3 AC 0 ... alla tensione ingresso nominale x 0,64				
Frequenza nominale [Hz] Ingresso Uscita	--- 0 ... 400				
Corrente nominale [A] Ingresso Uscita	702 590	821 960	1023 860	1310 1100	1551 1300
Tensione circuito interm. [V]	= tensione continua nominale				
Potenza nominale [kVA]	389...490	455...573	567...714	724...914	856...1080
Alimentazione ausiliaria [V]	DC 24 (20 -30) (3,0 A senza opzioni; con opzioni di più)				
Alimentazione ausiliaria [V]	AC 230 ±15 % (per il ventilatore)				
Frequenza impulsi [kHz]	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Curva Derating	②	②	②	②	②
Classe di carico II secondo EN60146-1-1:					
Corrente carico base Corrente sovraccarico Tempo di ciclo Durata sovraccarico	0,91 x corrente nominale uscita 1,6 x corrente nominale uscita 300 s 30 s				
Perdite, raffreddamento, fattore di potenza					
Fattore di potenza Convertitore cosφU	< 0,92 ind.	< 0,92 ind.	< 0,92 ind.	< 0,92 ind.	< 0,92 ind.
Rendimento η Frequenza impulsi 2.5 kHz	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
Potenza dissipata [kW] Frequenza impulsi 2.5 kHz	8,2	8,8	11,9	13,4	14,5
Fabbisogno aria [m³/s]	0,60	0,60	0,60	0,88	0,92
Rumorosità, grandezze, dimensioni, pesi					
Rumorosità [dB(A)]	77	80	80	82	89
Grandezza	J	J	K	K	L
Dimensioni [mm] Larghezza Altezza Profondità	800 1400 551	800 1400 551	800 1750 551	800 1750 551	1100 1750 551
Peso [kg]	250	275	520	540	850

Tabella 11-4 Dati tecnici

Convertitori raffreddati ad acqua

Numero ordinazione	Potenza dispersa (a 2,5 kHz) [kW]	Quantità acqua *) [l/min]	Potenza mass. aggiuntiva raffr. a temp. aria ≤ 30 °C [kW]	Pressione tipica alla quantità acqua
Tensione ingresso nominale DC da 510 a 650 V				
6SE7031-0TE□0-1AA1	1,05	7,25	0,7	0,2 bar a 7,3 l/min
6SE7031-2TF□0-1AA1	1,35	9,20	0,7	0,2 bar a 11 l/min
6SE7031-5TF□0-1AA1	1,56	10,20	0,7	0,2 bar a 11 l/min
6SE7031-8TF□0-1AA1	1,70	11,10	0,7	0,2 bar a 11 l/min
6SE7032-1TG□0-1AA1	2,18	16,10	1,5	0,2 bar a 25 l/min
6SE7032-6TG□0-1AA1	2,75	18,90	1,5	0,2 bar a 25 l/min
6SE7033-2TG□0-1AA1	3,47	22,40	1,5	0,2 bar a 25 l/min
6SE7033-7TG□0-1AA1	4,05	25,30	1,5	0,2 bar a 25 l/min

□ = 5 corrisponde a MASTERDRIVES Motion Control
= 7 corrisponde a MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

Tabella 11-5 Convertitori raffreddati ad

NOTA

Gli apparecchi sono costruttivamente uguali ai convertitori raffreddati ad aria. Al posto del corpo raffreddante per aria è installato uno scambiatore aria / acqua.

Tutti i dati tecnici riportati in Tabella 11-5 per un determinato apparecchio corrispondono ai relativi convertitori raffreddati ad aria. I primi 12 posti del numero di ordinazione sono identici. L'aggiunta
“-1AA1” contrassegna il raffreddamento ad acqua

I dati per apparecchi raffreddati ad acqua di grandezza da J a L sono da ricavare dalle tabelle nel paragrafo 11.1.7.

*) Il fabbisogno di acqua di raffreddamento dato vale per la potenza di tipo del convertitore e 100 % di sfruttamento del raffreddamento addizionale per un aumento di temperatura di acqua mandata / ritorno di ΔT = 5 K.

Raffreddamento, fabbisogno corrente ventilatore, rumorosità

Per gli apparecchi:
6SE7035-1TJ□0, 6SE7036-0TJ□0

□ = 5 corrisponde a MASTERDRIVES Motion Control
= 7 corrisponde a MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

valgono i seguenti valori:

Tensione / frequenza ventilatore [V / Hz]	**230 / 50**	**230 / 60**
Corrente assorbita ventilatore [A]	2,45	3,6
Quantità aria [m^3/s]	0,46	0,464
Rumorosità IP00 [dB(A)]	77	77,5
Rumorosità chassis in armadio IP20 [dB(A)]	70,5	71,5
Rumorosità chassis in armadio IP42 - armadio con filtro polvere, cappa armadio alta 400 [dB(A)]	70,5	71

Per gli apparecchi:
6SE7037-0TJ70, 6SE7038-6TK70 valgono i seguenti valori:

Tensione / frequenza ventilatore [V / Hz]	**230 / 50**	**230 / 60**
Corrente assorbita ventilatore [A]	5,0	7,4
Quantità aria [m^3/s]	0,6	0,6
Rumorosità IP00 [dB(A)]	80	82
Rumorosità chassis in armadio IP20 [dB(A)]	76	77
Rumorosità chassis in armadio IP42 - armadio con filtro polvere, cappa armadio alta 400 [dB(A)]	74	75

Per l'apparecchio 6SE7041-1TK70 valgono i seguenti valori:

Tensione / frequenza ventilatore [V / Hz]	**230 / 50**	**230 / 60**
Corrente assorbita ventilatore [A]	12,8	22
Quantità aria [m^3/s]	0,88	0,88
Rumorosità IP00 [dB(A)]	82	86
Rumorosità chassis in armadio IP20 [dB(A)]	82	85
Rumorosità chassis in armadio IP42 - armadio con filtro polvere, cappa armadio alta 400 [dB(A)]	81	84

Per l'apparecchio 6SE7041-3TL70 valgono i seguenti valori:

Tensione / frequenza ventilatore [V / Hz]	**230 / 50**	**230 / 60**
Corrente assorbita ventilatore [A]	12,8	22
Quantità aria [m^3/s]	0,95	1,06
Rumorosità IP00 [dB(A)]	89,2	91,3
Rumorosità chassis in armadio IP20 [dB(A)]	84,5	88,5
Rumorosità chassis in armadio IP42 - armadio con filtro polvere, cappa armadio alta 400 [dB(A)]	84,3	87,2

Condizioni per la misurazione rumorosità:

- altezza vano 6 m
- distanza dalla parete riflettente più vicina 4 m

11.1 Avvertenze per apparecchi raffreddati ad acqua

Condizioni marginali per l'inserzione

L'apparecchio è da allacciare ad un circuito d'acqua di raffreddamento presente esternamente.

La costruzione del circuito d'acqua di raffreddamento dai punti di vista

- sistema aperto opp. chiuso
- scelta ed accoppiamento di materiali
- raccolta dell'acqua di raffreddamento
- raffreddamento acqua (ricircolo, alimentazione fresca...)
- ed altri

rappresenta un aspetto importante per la sicurezza di funzionamento e durata dell'intero impianto.

AVVERTENZA

Valgono le avvertenze degli ”Apparecchi standard”.

Lavori di installazione e Service per la parte tecnica dell'acqua sono da eseguire solo nello stato di assenza di tensione.

Una **condensa** apparecchi non è ammessa (come standard).

11.1.1 Note su componenti ed installazione

Per i convertitori si consiglia un circuito separato, nella tecnica dell'acciaio inossidabile, che sottrae il calore attraverso uno scambiatore di calore acqua – acqua ad un sistema di raffreddamento di ricircolo.

Per impedire corrosioni elettrochimiche e trasmissioni di vibrazioni gli apparecchi SIMOVERT MASTERDRIVES sono da allacciare all'**andata e ritorno con un tubo flessibile elettricamente non conduttore. La lunghezza del tubo deve essere (nella somma) > 1,5 m.**

Se le tubazioni di impianto comprendono tubi di plastica, allora questo tubo non è necessario.

L'allacciamento dei tubi per l'acqua deve essere intrapreso prima del montaggio del convertitore.

Se al montaggio vengono usate fascette per tubo, a distanza di tre mesi si deve controllarne il serraggio.

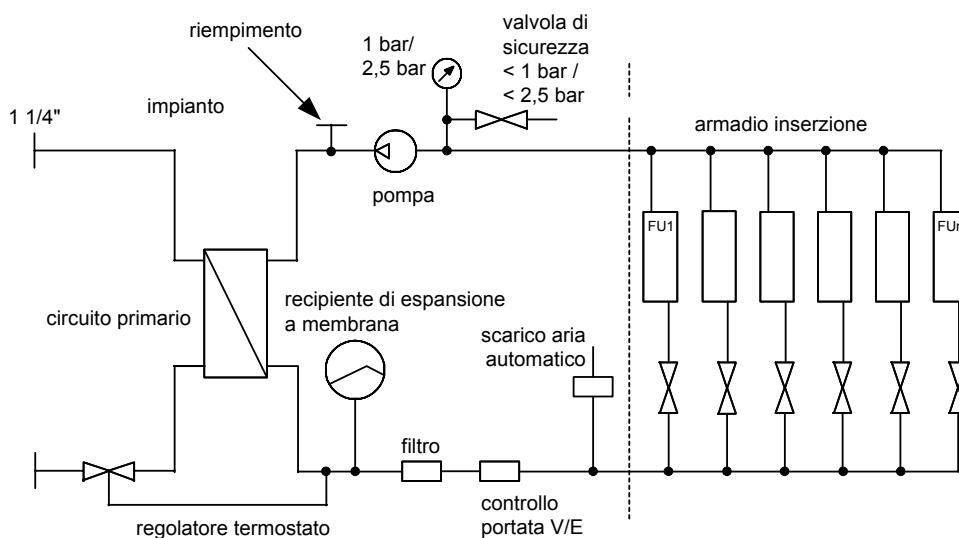



Fig. 11-3 Scambiatore di calore acqua-acqua

Scambiatore di calore acqua/acqua

Se nell'impianto è già presente una centralina idraulica di raffreddamento, per una temperatura che non supera i 35 °C, ma che non risponde alle esigenze del liquido refrigerante, i due circuiti di raffreddamento possono essere accoppiati tramite uno scambiatore acqua-acqua. I radiatori dei convertitori vengono allacciati attraverso un distributore in modo che sia garantito lo scorrere necessario, ma che non subentri alcuna pressione inammissibile. Si deve qui fare attenzione ai fattori come differenze di altezza e distanze nel percorso dell'acqua di servizio.

Per gli apparecchi senza protezione antigelo consigliamo l'impiego di VARIDOSTOP della ditta Schilling Chemie. VARIDOSTOP è un inibitore anticorrosione organico sviluppato specificamente per sistemi di raffreddamento semichiusi e chiusi. Esso agisce come anticorrosione per i metalli utilizzati formando una pellicola organica sulle superficie metalliche.

La pressione di lavoro è da fissare in funzione dei rapporti di fluido della rete dell'acqua di raffreddamento nell'andata e ritorno.

La quantità di acqua necessaria per unità di tempo è da tarare secondo le Tabella 11-8.
Questo può avvenire p.e. tramite la valvola con indicazione di portata (p.e. della ditta "OSTACO Armaturen AG", CH-8902 Urdorf, Tel. ++4117355555).

Molto valutati i Flowmeter della ditta GPI (5252 East 36th Street North Wichita, KS USA 67220-3205 Tel.: 316-686-7361 Fax.: 316-686-6746).

Per il mantenimento della pressione di esercizio max. ammissibile si devono prevedere misure da parte dell'utente.
E' indispensabile l'inserimento di un dispositivo di regolazione pressione.

Con sistemi di raffreddamento chiusi sono da prevedere dispositivi di equilibratura pressione con valvola di sicurezza *) e dispositivi per lo scarico aria.

Al primo riempimento dell'impianto deve avvenire uno scarico dell'aria dei corpi raffreddanti (cfr. allo scopo il paragrafo **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** "Messa in servizio").

Apparecchi maggiori od uguali alla grandezza J perciò hanno prevista una valvola di scarico aria.
Negli apparecchi delle grandezze da E a G non sono presenti valvole di scarico aria. Lo scarico dell'aria deve essere realizzato attraverso l'uscita libera esterna (cfr. Fig. 11-3).

Per la sicura garanzia della necessaria quantità di fluido al posto di normali filtri nel tubo devono essere inseriti filtri di controlavaggio. Con questi si ha automaticamente il controlavaggio.

Costruttore: p. e. ditta Benckiser GmbH Industriestr. 7,
D-69198 Schriesheim Tel.: 06203/ 730.

Nell'informazione ASI 1 E20125-C6038-J702-A1-7400 del Febbraio 1997 vengono formulati consigli applicativi per diverse configurazioni di impianto.

Nella posa dei conduttori d'acqua si deve avere la massima cura. Con cura si devono fissare meccanicamente e verificando che non abbiano perdite.

In nessun caso i i conduttori d'acqua devono toccare parti soto tensione (distanza di isolamento min. 13 mm).

*) ≤ 1,2 bar per 1,0 bar di pressione di funzionamento ammissibile opp. ≤ 3 bar per 2,5 bar di pressione di funzionamento ammissibile

11.1.2 Campo di inserzione

Per il campo inserzione valgono le stesse condizioni marginali degli apparecchi standard (con ventilazione), con eccezione delle condizioni di raffreddamento qui descritte.

Come liquido di raffreddamento (vedi paragrafo "Refrigerante") serve normalmente acqua. Solo in casi particolari deve essere inserito un additivo antigelo.

Nel campo di temperatura acqua da + 5 °C a + 38 °C è possibile un funzionamento con 100 % della corrente nominale.

Se sono necessarie temperature di acqua più alte la corrente dell'apparecchio è da ridurre corrispondentemente alle figure 11-4 e 11-5 (curva 1).

Ciò vale solo con acqua (osservare note nel paragrafo protezione per condensa, additivo antigelo).

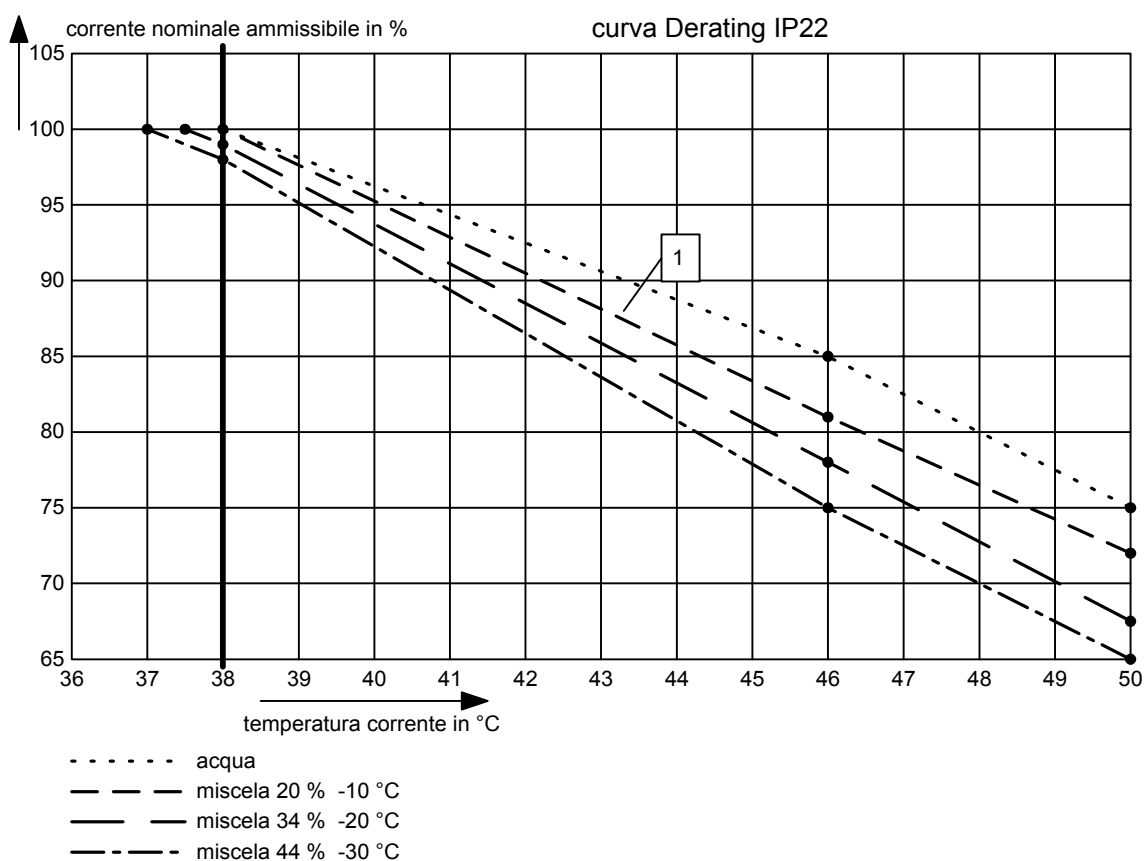



Fig. 11-4 Curva di riduzione per il montaggio in armadi IP22

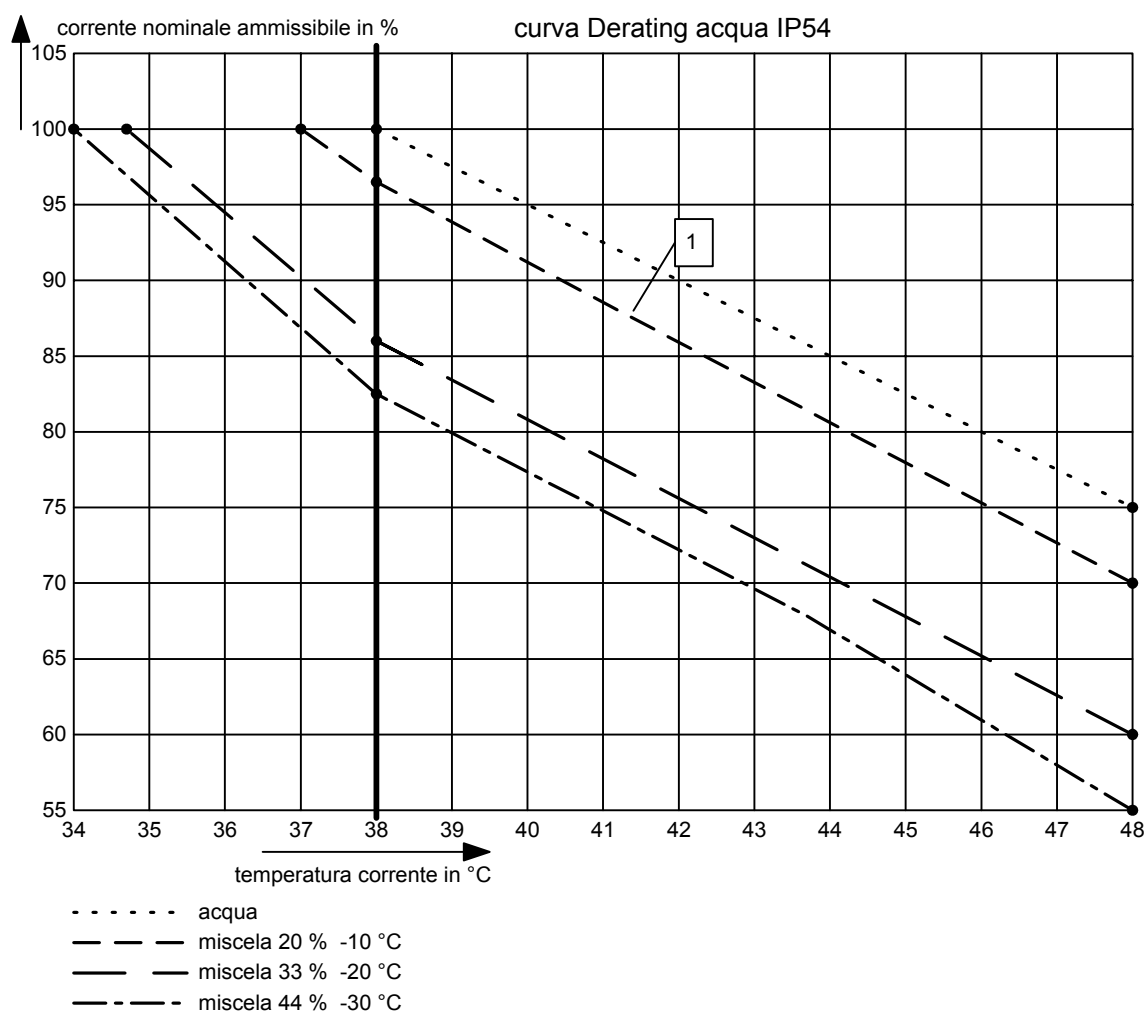



Fig. 11-5 Curva di riduzione 2 per il montaggio in armadi IP54

NOTA

La temperatura del liquido di raffreddamento massima per armadi IP22 è 50 °C e armadi IP54 46 °C!

11.1.3 Liquido refrigerante

Come refrigerante può essere inserita normale acqua o una miscela acqua più liquido antigelo (vedi paragrafo "additivo liquido antigelo").

11.1.3.1 Definizione acqua di raffreddamento

L‘acqua di raffreddamento deve bastare per le seguenti esigenze di durata:

grandezza max. di eventuali parti in sospensione	≤ 0,1 mm
valore pH	da 6,0 a 8,0
Cloro	< 40 ppm
Zolfo	< 50 ppm
impurità sciolta	< 340 ppm
durezza totale	< 170 ppm
valore guida (solo acqua, vedi allo scopo il paragrafo "Additivo antigelo")	< 500 µS/cm
temperatura entrata acqua raffreddamento	+ 5 ... 38 °C
riscaldamento acqua raffreddamento ogni apparecchio (servizio nominale)	Δ T ≈ 5 °C
pressione di esercizio	
• grandezza da E a G	≤ 1,0 bar
• grandezza K	≤ 2,5 bar

ATTENZIONE

Pressioni di funzionamento più alte di 1,0 bar, opp. 2,5 bar (≥ grandezza J) non consentite!

Se l‘impianto deve funzionare con una pressione più alta, ad ogni apparecchio si deve provvedere ad una riduzione a 1,0 bar, opp. 2,5 bar (per grandezza K).

Il materiale del corpo raffreddante non è resistente all‘acqua marina, cioè **non si deve raffreddare direttamente con acqua di mare!**

Nel circuito raffreddante dell‘apparecchio si devono inserire filtri per una grandezza < 100 µm (vedi paragrafo ”Note di installazione e componenti”)!

Per pericolo di gelo sono necessarie misure di protezione per servizio, magazzino e trasporto, p.e. svuotare ed aspirare con aria, riscaldamenti addizioneli, ecc..

AVVERTENZA

Valgono le avvertenze degli ”Apparecchi standard”.

Lavori di installazione e Service per la parte refrigerante sono da eseguire solo nello stato di impianto non sotto tensione.

11.1.3.2 Additivo protezione antigelo

Mediante il liquido antigelo si può ridurre il limite inferiore del campo di funzionamento da + 5 °C a 0 °C e raggiungere la protezione al gelo con impianto fermo fino a – 30 °C.

A causa delle loro caratteristiche fisiche (capacità termica, conduzione calore, viscosità) gli antigelo riducono la capacità di prestazione del sistema di raffreddamento. Essi devono perciò inseriti se l'impiego sia inevitabile.

Con l'antigelo sono da mantenere le curve di riduzione indicate al paragrafo "Campo inserzione" (Fig. 11-4 e 11-5). Se questo non avviene, non può essere escluso un prematuro invecchiamento dei componenti dell'apparecchio. Inoltre si deve con ciò calcolare che la protezione apparecchio "Sovratemperatura" sgancia il convertitore.

AVVERTENZA

Anche con antigelo, un funzionamento a temperature < 0 °C non è ammissibile!

Se vengono inseriti altri liquidi, questo può portare ad una durata di vita ridotta.

Se si aggiunge meno di 20 % Antifrogen N, si ha aumentato pericolo di corrosione, che può avere come effetto una riduzione della durata.

Per più di 30 % Antifrogen N viene pregiudicato il trasporto di calore e con ciò il funzionamento dell'apparecchio. In ogni caso si deve fare attenzione che la potenza di pompa necessaria per introduzione di Antifrogen N deve essere adattata.

Per impiego di antigelo non devono verificarsi differenze di potenziale nell'intero circuito di raffreddamento. Nel caso sono da collegare i componenti con una sbarra equipotenziale.

NOTE

Per antigelo si deve osservare il foglio dati di sicurezza!

Come antigelo viene preferito **Antifrogen N** (Fa. Clariant; www.clariant.com).

Il foglio dati di sicurezza si trova nell'appendice.

In secondo piano:
Antifrogen N per questo impiego è stato analizzato abbondantemente. Sono stati evidenziati specialmente gli aspetti di compatibilità del materiale, ambientale e sanitario. Inoltre ci sono esperienze di anni con questo materiale e la definizione di acqua di raffreddamento coincide con questo antigelo.

Affinché le buone caratteristiche anticorrosive di miscele Antifrogen N – acqua abbiano valore, la concentrazione deve essere almeno 20 %.

Con l'inserimento di antigelo vengono poste richieste più elevate alla compattezza del circuito, poiché la tensione superficiale della miscela acqua – Antifrogen è circa 100 volte più bassa della pura acqua.

Come materiale di tenuta si adattano guarnizioni IT di ottima qualità resistenti all‘acqua calda. Come tenute a premistoppa possono essere usati cordoncini di grafite. Per collegamenti dei tubi nei quali venga usata canapa, è opportuno spalmare con Fermit opp. Fermitol.

AVVERTENZA

Con nastrature di tenuta di Polytetrafluorethylene si può arrivare a mancanze di tenuta.

Parte di Antifrogen N-nell‘antigelo [%]	Durezza cinematica [mm²/s]	Perdita di pressione relativa	Protezione fino a [°C]
0	1.8	1.09	
20	3.5	1.311	-10
34	4.72	1.537	-20
45	7.73	1.743	-30

Tabella 11-6 Dati Antifrogen N per T = 0 °C temperatura refrigerante

Per più di 45 % viene pregiudicato il trasporto di calore e con ciò la funzione dell‘apparecchio.

In ogni caso si deve fare attenzione a che la potenza di pompa necessaria debba essere adattata per introduzione Antifrogen N, allo stesso modo la contropressione che si forma nell‘apparecchio deve essere ricalcolata.

La corrente di refrigerante necessaria deve in ogni modo essere raggiunta.

La capacità di conduzione elettrica del refrigerante viene elevata di principio introducendo liquido antigelo. La corrosione elettrochimica che vi si verifica è compensata con gli inibitori contenuti nell‘Antifrogen N.

Per prevenire un impoverimento degli inibitori e la conseguente corrosione, sono indispensabili le seguenti misure:

1. Allo svuotamento del circuito di raffreddamento, questo deve essere o di nuovo riempito entro 14 giorni, con lo stesso rapporto di miscela, o dopo lo svuotamento deve avvenire un ripetuto lavaggio con acqua ed a conclusione una aspirazione dei corpi raffreddanti.
2. Ogni da 3 a 5 anni la miscela di acqua - Antifrogen N deve essere rinnovata.

Se vengono inseriti altri liquidi antigelo, questi devono fondarsi su **base glicolica di Etilene**. Inoltre questa deve possedere un'autorizzazione per considerevoli industrie automobilistiche (GM, Ford, Chrysler, FIAT).

Esempio: **DOWTHERM SR-1.**

Rispetto alla capacità di conduzione elettrica per una miscela refrigerante è valevole la diretiva dei costruttori di antigelo.

La miscela refrigerante richiede il rigoroso mantenimento della definizione di acqua data nel paragrafo "Definizione acqua raffreddamento".

AVVERTENZA

Se vengono inseriti altri liquidi, questo può portare ad una durata ridotta.

In nessun caso è consentita una miscela di liquidi antigelo diversi.

11.1.3.3 Mezzi di protezione alla corrosione

Per il circuito di raffreddamento consigliamo l'inserimento di un inibitore di protezione alla corrosione, p.e. protezione alla corrosione NALCO 00GE056 della ditta ONDEO Nalco (Nalco Deutschland GmbH; www.nalco.com; D-60486 Frankfurt; Tel. 0697934-410). Concentrazione dell'inibitore di protezione alla corrosione nell'acqua di raffreddamento 0,1 ... 0,14 %.

L'acqua di raffreddamento deve essere controllata 3 mesi dopo il primo riempimento del circuito raffreddante e successivamente una volta all'anno.

Se nell'acqua di raffreddamento sono riconoscibili torbidezze, colorazioni oppure contaminazioni, si deve ripulire il circuito raffreddante e riempirlo di nuovo.

Per facili controlli dell'acqua di raffreddamento nel circuito rafffreddante deve essere montato una finestrella.

11.1.4 Protezione verso la condensa

Per la protezione dalla condensa sono necessarie speciali misure.

Si verifica condensa, se la temperatura in entrata dell'acqua di raffreddamento è sensibilmente più bassa della temperatura ambiente (temperatura aria). In funzione dell'umidità relativa ϕ dell'aria la differenza di temperatura tra acqua di raffreddamento ed aria può essere più o meno grande. La caduta di temperatura tra acqua ed aria, si chiama punto di condensa.

Nella tabella seguente sono dati i punti di condensa (in °C) per una pressione atmosferica di 1 bar (≈ altezza 0 ... 500 m). Se la temperatura dell'acqua di raffreddamento sta sotto questi, non si ha a che fare con condensa, cioè la temperatura dell'acqua deve essere sempre ≥ della temperatura dei punti di condensa.

T amb. °C	**ϕ = 20 %**	**ϕ = 30 %**	**ϕ = 40 %**	**ϕ = 50 %**	**ϕ = 60 %**	**ϕ = 70 %**	**ϕ = 80 %**	**ϕ = 85 %**	**ϕ = 90 %**	**ϕ = 95 %**	**ϕ = 100 %**
10	< 0	< 0	< 0	0.2	2.7	4.8	6.7	7.6	8.4	9.2	10
20	< 0	2	6	9.3	12	14.3	16.4	17.4	18.3	19.1	20
25	0.6	6.3	10.5	13.8	16.7	19.1	21.2	22.2	23.2	24.1	24.9
30	4.7	10.5	14.9	18.4	21.3	23.8	26.1	27.1	28.1	29	29.9
35	8.7	14.8	19.3	22.9	26	28.6	30.9	32	33	34	34.9
38	11.1	17.4	22	25.7	28.8	31.5	33.8	34.9	36	36.9	37.9
40	12.8	19.1	23.7	27.5	30.6	33.4	35.8	36.9	37.9	38.9	39.9
45	16.8	23.3	28.2	32	35.3	38.1	40.6	41.8	42.9	43.9	44.9
50	20.8	27.5	32.6	36.6	40	42.9	45.5	46.6	47.8	48.9	49.9

Tabella 11-7 Temperatura punti di condensa come funzione dell'umidità relativa ϕ e della temperatura ambiente per un'altezza di installazione di 0 m

Il punto di condensa è anche in funzione della pressione assoluta, cioè dall'altezza di installazione.

I punti di condensa per pressione atmosferica più bassa stanno sotto quelli per altezza 0 m, perciò un dimensionamento della temperatura dell'acqua raffreddante per altezza 0 m è sempre suficiente.

Per la protezione dalla condensa sono possibili diverse misure.
Queste sono:

1. Allo scopo è raccomandabile una regolazione della temperatura dell'acqua (cfr. Fig. 11-3). Sensibilmente più delicata per gli apparecchi è una regolazione di temperatura acqua. In funzione della temperatura ambiente la temperatura dell'acqua viene riportata alla temperatura ambiente. Questa misura è in ogni caso da preferire a temperature ambiente alte, temperature acqua basse ed alte umidità.
2. Deumidificazione fisica. Questa è possibile solo per ambienti effettivamente chiusi. L'effetto si fonda su una condensazione mirata dell'umidità su uno scmbiatore di calore aria – acqua che viene fatto funzionare continuamente con acqua di raffreddamento fredda.
3. Per la protezione dalla condensa esiste la possibilità con un segnalatore di umidità di controllare l'umidità dell'aria. Presso la ditta ENDRICH (www.endrich.com; Tel.: +49-7452/6007-0) si ha un segnalatore di umidità, nel quale per uno scostamento dal punto di condensa di 2 K viene attivato un contatto di segnalazione.

11.1.5 Note su materiali

Installazioni di acqua di raffreddamento in tecnica mista co rame o collegamenti di rame devono essere evitate e sono possibili solo con speciali misure, p.e. circuito raffreddamento chiuso, nella tecnica completamente filtrata (cioè ioni-Cu vengono filtrati), additivi all'acqua (p.e. prodotti della ditta Nalco Deutschland GmbH; www.nalco.com; D-60486 Frankfurt; Tel. +49-697934-410).

I raccordi conici dei tubi lato corpo raffreddante devono essere di acciaio inossidabile o di alluminio spesso. **I raccordi di allacciamento non possono essere eseguiti in nessun caso in ottone o rame.**

Tubi in PVC nell'uso di antigelo non sono adatti!

Tubi in PVC duro sono adatti per gli antigelo nominali nel paragrafo "Additivo antigelo".

ATTENZIONE

Si deve assicurare che il percorso del circuito acqua sia completamente senza zinco.

Specialmente da tenere in considerazione nell'inserimento di antigelo: lo zinco distrugge tutti gli inibitori a base di glicoli.

Quindi non inserire mai tubi zincati!

Se nelle tubature dell'impianto vengono inseriti tubi di ferro normali o di ghisa (p.e. carcassa motore), si deve disporre per i convertitori un circuito separato con scambiatore di calore acqua - acqua.

Per impiego di uno scambiatore di calore di materiale CuNi 90/10 si deve assolutamente fare attenzione alla capacità di conduzione acqua (tubo) (vedi paragrafo "Nota di installazione e componenti").

11.1.6 Costruzione armadio e tecnica di allacciamento

- I componenti non montati sul corpo raffrddante come p.e. l'elettronica ed i condensatori del circuito intermedio vengono raffreddati con lo scambiatore di calore sulle alette del corpo raffreddante.

  Si deve fare attenzione perciò nel montaggio dello Chassis in un armadio che l'aria proveniente dal ventilatore possa entrare all'interno dello Chassis. Per questo motivo con un'applicazione nei gradi di protezione > IP42, tra il bordo superiore dello Chassis ed il tettuccio dell'armadio, opp. una eventuale copertura esistente, deve esserci una distanza di almeno **130 mm**.

  Le **misure di coibentazione** da prevedere con raffreddamento ad aria qui **disturbano**! Esse **non devono essere montate**.
- Gli apparecchi non necessitano di alcuna ventilazione esterna.

  Si deve tuttavia osservare che non può essere smaltita potenza dissipata addizionale di altri componenti montati nell'armadio, come p.e. bobine!
- La temperatura dell'aria di raffreddamento che circola all'interno dello Chassis viene controllata con una sonda di misura.
- Se viene costruita un'applicazione in grado di protezione IP54, i vani tra pareti laterali Chassis e le pareti dell'armadio devono essere chusi.
- In sistemi di armadi si devono montare pareti di separazione tra le unità, che arrivino fino al tetto.
- Se gli apparecchi devono funzionare in grado di protezione IP54, si imposta all'interno degli apparecchi una temperatura dell'aria per servizio nominale che sia chiaramente più alta della temperatura corrente dell'acqua.
- Per l'**allacciamento acqua** sono previste filettature interne di 1 pollice. I raccordi di allacciamento sono da eseguire in acciaio inossidabile o alluminio spesso. La tenuta è al meglio da eseguire con guarnizioni piane.
- Se si usano i pezzi di allacciamento forniti con gli apparecchi, questi sono da sigillare con Loctite 542.
- Come tubo di allacciamento si consiglia il tubo ”Goldschlange” della ditta Paguag.
- Per pezzo di allacciamento deve essere usato un manicotto NW25 per tubo ”Goldschlange” con parte interna in V2A ed un doppio raccordo in V2A.
- Andata (blu) e ritorno (rosso) dell'acqua sono da allacciare corrispondentemente al colore! Le marcature colorate si trovano accanto all'allacciamento acqua da 1 pollice sotto il corpo raffreddante.

11.1.7 Dati di riconoscimento degli apparecchi raffreddati ad acqua grandezza J, K e L

Le tabelle elencate di seguito danno la quantità d'acqua nominale in l/min e la differenza di pressione (in Pa) tramite il corpo raffreddante alla quantità d'acqua nominale.

Gli apparecchi raffreddati ad acqua possiedono una potenza dissipata più bassa (cioè un più elevato rendimento) degli apparecchi raffreddati ad aria. La potenza dissipata è data nelle Tabella 11-8.

In secondo piano

Gli apparecchi MASTERDRIVES con raffreddamento ad acqua hanno la stessa potenza nominale degli apparecchi raffreddati ad aria. Poiché la resistenza termica dei corpi per i moduli IGBT è chiaramente migliore del raffreddamento ad aria, i moduli vengono a funzionare ad una temperatura di giunzione ca. 20 K più bassa. Questo ha come conseguenza che le perdite del modulo sono ca. 5 % più basse.

Questo effetto può inoltre comportare una maggiore durata per i moduli.

Inoltre per molti apparecchi sono montati ventilatori più piccoli. Si deve ugualmente fare attenzione alla potenza dissipata più bassa di questi.

NOTA

Nelle seguenti tabelle i dati per nuovi apparecchi opp. dati più precisi sono stampati in grassetto.

MLFB	Quantità [l/min]	Differenza pressione [Pa]	Rumo-rosità IP20 [dBA]*	Rumo-rosità IP42 [dBA]*	Rumo-rosità IP54 [dBA]*	Riscalda-mento acqua [k]	Potenza dissipata [kW]
6SE7035-1TJ□0-1AA0	24	16900	76	75	72	4	5.58
6SE7036-0TJ□0-1AA0	26	19840	76	75	72	4	6.39
6SE7037-0TJ□0-1AA0	30	27270	76	75	72	4.5	7.74
6SE7038-6TK□0-1AA0	40	16560	76	76	73	5	10.4
6SE7041-1TK□0-1AA0	46	21900	76	76	73	5	10.7
6SE7041-3TL□0-1AA0	51	12000	75	74	71	5	12.3

□ = 5 corrisponde a MASTERDRIVES Motion Control
= 7 corrisponde a MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

Tabella 11-8 Dati riconoscimento apparecchi DC 510 V - 650 V

* La rumorosità è stata accertata alle seguenti condizioni:

Distanza dall'apparecchio 1 m, altezza sul pavimento 1 m, distanza dalla parete riflettente più vicina 4 m, altezza ambiente 6m.

Gli Chassis sono stati montati in armadfi Siemens 8MC senza particolari misure di attenuazione sonora.

Tensione/frequenza ventilatore	V/Hz	230/50	230/60
Corrente assorbita grandezza J, K	A	2.45	3.6
Corrente assorbita grandezza L	A	4.9	7.2
Rumorosità IP20	dB(A)	vedi Tabella	vedi Tabella +1.0
Rumorosità IP42	dB(A)	vedi Tabella	vedi Tabella +0.5
Rumorosità IP54	dB(A)	vedi Tabella	vedi Tabella

Tabella 11-9 Dati di servizio ventilatore grandezza J, K

Grandezza	Quantità acqua (litri)
J	1.4
K	3.0
L	2.8

Tabella 11-10 Contenuto di acqua dei corpi raffreddanti (± 10 %)

Messa in servizio

Con il primo riempimento degli apparecchi deve avvenire una aspirazione dei corpi raffreddanti.

Intraprendere l‘aspirazione nello stato di impianto senza tensione.

- ♦ Smontare la vite di tenuta di sicurezza davanti alla propria valvola di aspirazione.
- ♦ Eseguire l‘aspirazione.

  Apparecchi della grandezza da E a G:
  in questi apparecchi non è presente alcuna valvola di scarico aria. Lo scarico aria deve essere realizzato tramite la libera uscita esterna (cfr. Fig. 11-3).
- ♦ Chiudere il rubinetto di scarico.
- ♦ Riavvitare la vite di tenuta di sicurezza.
- ♦ Controllare la tenuta.
- ♦ Deve essere garantita la quantità necessaria. Si devono pulire filtri e setacci. L‘operazione di pulitura deve essere ripetuta ad intervalli regolari di tempo.
- ♦ Nell‘uso di antigelo si deve documentare l‘indicazione del materiale, il fornitore ed il rapporto di miscela.

12 Guasti ed allarmi

12.1 Guasti

Generalità su casi di guasto

Ad ogni caso di guasto è disponibile la seguente informazione:

Parametro	r947	numero di guasto
	r949	valore di guasto
	r951	elenco guasti
	P952	numero dei casi di guasto
	r782	tempo guasto

Se una segnalazione di guasto non viene tacitata prima della disinserzione dell'alimentazione dell'elettronica, questa segnalazione di guasto si presenta di nuovo alla successiva inserzione della tensione di alimentazione. L'apparecchio senza tacitazione di questa segnalazione non va in servizio.

Numero guasto	Guasto	Rimedio
F001 Segnalazione ritorno cont. princ.	Il tempo di controllo della segnalazione del contattore principale (P600) è trascorso.	- Verificare segnalazione ritorno contattore principale - togliere la segnalazione di ritorno contattore principale (P591.B = 0) - Aumentare il tempo di controllo (P600)
F002 Guasto precarica	Il tempo di controllo della precarica è trascorso, cioè la tensione del circuito intermedio entro 3 s non ha raggiunto il riferimento.	- Controllare allacciamento tensione (AC o DC) - Controllare i fusibili dipendenti dall'apparecchio - Confrontare valore in P070 e MLFB dell'apparecchio
F006 Tensione alta circuito intermedio	Causa tensione del circuito intermedio troppo alta si è verificata una disinserzione. Il valore nominale della soglia di disinserzione è di 819V. Sulla base delle tolleranze sui componenti la disinserzione può verificarsi in un campo da 803V a 835V. Nel valore di guasto sta la tensione del circuito intermedio al verificarsi del guasto (Normalizzazione 0x7FFF corrisponde a 1000V)	Controllo della tensione di rete (AC-AC) o della tensione continua all'ingresso (DC-AC) confrontare il valore con P071 (tens.allacc.conv.)
F008 Tensione bassa circuito intermedio	Si è andati sotto al valore limite inferiore di 76 % della tensione di circuito intermedio. Nel valore di guasto sta la tensione del circuito intermedio al verificarsi del guasto (Normalizzazione 0x7FFF corrisponde a 1000V)	- Controllo della tensione di rete (AC-AC) o della tensione continua all'ingresso (DC-AC) confrontare il valore con P071 (tens.all.conv.) -Controllo del raddrizzatore in ingresso (AC-AC) - Controllo del circuito intermedio

Numero guasto	Guasto	Rimedio
F011 Sovracorrente non Kompakt PLUS	Si è verificata una disinserzione per sovracorrente. E' stata superata la soglia di disinserzione. Nel valore di guasto (vedi P949) viene data la fase codificata in bit, in cui è sopravvenuta una sovracorrente. Fase U --> Bit 0 = 1--> valore guasto = 1 Fase V --> Bit 1 = 1--> valore guasto = 2 Fase W--> Bit 2 = 1--> valore guasto = 4 Se contemporaneamente in più fasi si ha una sovracorrente, risulta come valore di guasto la somma dei valori di guasto delle fasi interessate.	- Controllo dell'uscita convertitore per corto circuito o contatto a terra - Controllo della macchina operatrice per sovraccarico - Controllo su coincidenza di motore e convertitore - Controllo, se esiste una richiesta dinamica troppo alta
F015 motore blocc.	Il motore è bloccato/sovraccaricato (regolazione di corrente), opp. in inversione di coppia (caratteristica U/f): carico statico troppo alto Il guasto viene formato solo dopo il tempo introdotto in P805. Il binettore B0156 viene messo nella word di stato 2 r553 Bit28. Il riconoscimento, se l'azionamento sia bloccato, dipende da P792 (scostamento riferimento - valore ist) e P794. Tramite P806 si può limitare il riconoscimento a "da fermo" (P806 = 1, solo per regolazione di corrente) o staccare il tutto (P806 = 2). Per regolazione di corrente il raggiungimento dei limiti di coppia (B0234) è premessa per questo guasto. Per azionamento Slave il riconoscimento è disinserito. Per comando U/f il regolatore I(max) deve essere attivo.	- ridurre il carico - rilasciare freno - aumentare limiti di corrente - aumentare P805 tempo di bloccaggio - aumentare P792 soglia di intervento per scostamento riferimento - valore reale - aumentare limiti di coppia o riferimento di coppia Controllare allacciamento delle fasi motore incluso corretto abbinamento e successione delle fasi solo caratteristica U/f: - rallentare la rampa di accelerazione - verificare impostazione caratteristica
F017 STOP EMERGENZA solo Kompakt PLUS	STOP EMERGENZA nel funzionamento o caduta dell'alimentazione 24 V in servizio (solo per Kompakt PLUS)	Inserito il ponte con STOP EMERGENZA? Segnalazione di ritorno STOP EMERGENZA allacciata? Con Kompakt PLUS: controllare l'alimentazione 24 V
F020 Sovratemperatura motore	Il valore limite di temperatura motore è superato. r949 = 1 valore limite di temperatura motore superato r949 = 2 cortocircuito nel conduttore alla sonda di temperatura motore o sonda difettosa r949 = 4 strappo filo nel conduttore alla sonda di temperatura motore o sonda difettosa	- Soglia di temperatura impostabile in P381! - P131 = 0 -> guasto tolto di mezzo - Controllo del motore (carico, ventilazione ecc.) - La temperatura motore attuale può essere letta in r009 (temperatura motore). - Controllo del sensore su: interruzione cavo, cortocircuito
F021 I2t motore	Valore limite parametrizzata del controllo I2t per il motore (P384.002) è stato superato.	Controllo: costante di tempo termica del motore P383 Tmp.mot.T1 o I2t motore limite di carico P384.002 Il controllo I2t per il motore viene attivato automaticamente, se è P383 >=100s (=taratura di fabbrica) e viene messo P381 > 220°C. La sorveglianza può essere staccata, nel momento che si imposta in P383 un valore <100s.

Numero guasto	Guasto	Rimedio
F023 Sovratemperatura invertitore	Il valore limite della temperatura INV è superato. Nel valore di guasto r949 la temperatura viene memorizzata per il tempo di guasto.	- Misurare aria in entrata e temperatura ambiente (tenere conto della temperatura ambiente minima e massima da 0°C a 45°!) - Con theta > 45 °C (Kompakt PLUS) opp. 40 °C osservare le curve di riduzione - Controllo se il ventilatore gira - Controllo sporcizia alle aperture di entrata e scarico aria - per apparecchi >= 22 kW possibile la tacitazione solo dopo 1 minuto
F025 UCE interruttore superiore/UCE fase L1	Perapparecchi Kompakt Plus: UCE interruttore superiore Per apparecchi a giorno: UCE fase L1	- Controllo delle uscite convertitore per contatto a terra - Nella grandezza Kompakt controllo degli interruttori per "STOP EMERGENZA"
F026 UCE interruttore superiore/UCE fase L2	Perapparecchi Kompakt Plus: UCE interruttore inferiore Per Kompakt ed apparecchi a giorno: UCE fase L2	- Controllo delle uscite convertitore per contatto a terra - Nella grandezza Kompakt controllo degli interruttori per "STOP EMERGENZA"
F027 UCE interruttore superiore/UCE fase L3	Perapparecchi Kompakt Plus AC/AC: guasto resistenza di frenatura Per apparecchi a giorno: UCE fase L3	- Controllo delle uscite convertitore per contatto a terra - Per forma costruttiva Kompakt con apparecchi DC/DC ed apparecchi a giorno con l'opzione "STOP EMERGENZA" controllo dell'interruttore per "STOP EMERGENZA"
F029 Rilievo valore di misura solo Kompakt PLUS	C'è un errore nel rilevamento valore di misura; - (r949 = 1) aggiustamento Offset nella fase L1 non possibile - (r949 = 2) aggiustamento Offset nella fase L3 non possibile - (r949 = 3) aggiustamento Offset nelle fasi L1 e L3 non possibile - (r949=65) aggiustamento autom. ingressi analogici non possibile	Difetto nel rilevamento valore misura. Difetto nella parte di potenza (diodo non blocca) Difetto su CU
F035 Guasto esterno 1	L'ingresso guasti esterno parametrizzabile 1 è stato attivato	- Controllo, se esista un guasto esterno - Controllo, se il cavo all'uscita digitale corrispondente sia interrotto - P575 (fo.no gua.est.1)
F036 Guasto esterno 2	L'ingresso guasti esterno parametrizzabile 2 è stato attivato	- Controllo, se esista un guasto esterno - Controllo, se il cavo all'uscita digitale corrispondente sia interrotto - P576 (fo.no gua.est.2)
F038 OFF tensione per richiesta parametro	Con un ordine di parametro è capitata una caduta della tensione.	Inserire di nuovo il parametro. Nel valore di guasto r949 sta il numero del parametro interessato.
F040 Errore interno comando arresto	Stato di servizio sbagliato	Sostituire la scheda di regolazione (CUMC) opp. apparecchio (Kompakt PLUS).
F041 Errore EEPROM	Nella memorizzazione di valori nella EEPROM è subentrato un errore.	Sostituire la scheda di regolazione (CUMC) opp. apparecchio (Kompakt PLUS).

Numero guasto	Guasto	Rimedio
F042 Overflow suddivisione tempo	Il tempo di calcolo disponibile della suddivisione di tempo è stato superato. Almeno 10 cadute delle suddivisioni di tempo T2, T3, T4 o T5 (vedi anche parametro da r829.2 a r829.5)	- Ridurre la frequenza impulsi - calcolare i singoli blocchi in tempo di scansione più lento - Le funzioni tecnologiche sincronismo (U953.33) e posizionamento (U953.32) non possono essere sbloccate nello stesso istante.
F043 Accoppiamento DSP	L'accoppiamento al processore di segnale interno è guasto.	- Ridurre la frequenza impulsi (eventualmente causata da overflow tempo di calcolo) - se si ripresenta sostituzione della scheda / dell'apparecchio La frequenza impulsi P340 non deve essere impostata più alta di 7,5 kHz (per 60MHz-DSP) opp. 6 kHz (per 40MHz-DSP). Se vengono impostati valori più alti, si devono verificare gli indici da 12 a 19 nel parametro di visualizzazione r829. Il tempo di calcolo libero indicatovi delle suddivisioni di tempo DSP deve essere sempre maggiore di zero. Un superamento del tempo di calcolo è indicato tramite il guasto F043 (accoppiamento DSP). Rimedio: riduzione della frequenza impulsi (P340)
F044 Errore BICO-Manager	Nel cablaggio di connettori e connettori binari è subentrato un errore.	Valore di guasto r949: >1000 : errore nel cablaggio connettore >2000 : errore nel cablaggio connettore binario -Off ed On tensione - Taratura di fabbrica e nuova parametrizzazione - Cambio della scheda 1028: memoria accoppiamento piena Il campo di accoppiamento tra i due processori è pieno. Non possono essere trasmessi ulteriori connettori. - Riduzione dei connettori accoppiati tra i due processori. Interfaccia tra i due processori è la regolazione di posizione / preparazione riferimento, cioè per la riduzione dell'accoppiamento devono essere rilasciati cablaggi non necessari da e verso la preparazione riferimento, regolatore di posizione, regolatore di velocità, interfaccia di coppia e regolatore di corrente (valore 0).
F045 Errore HW per schede opzionali	E' subentrato un errore Hardware nell'accesso ad una scheda opzionale	- Cambiare scheda CU (apparecchio Kompakt, a giorno) - cambiare apparecchio (Kompakt PLUS) - Provare il collegamento da portaschede a schede opzionali - Cambiare schede opzionali
F046 Errore accoppiamento parametro	Nella trasmissione di parametri alla DSP è subentrato un errore.	Al ripetersi cambio della scheda / dell'apparecchio

Numero guasto	Guasto	Rimedio
F051 Guasto generatore	- Ampiezza di segnale di resolver o encoder al di sotto della soglia di tolleranza. - Errore nell'alimentazione di tensione per encoder o generatore multiturn - con generatori Multiturn (SSI/Endat) guasto di collegamento del protocollo seriale	Valore di guasto r949: 10.mo e 1.mo posto: 09: manca segnale di resolver (traccia sen/cos) 20: errore di posizione: nel cambio allo stato "funzionamento" si è avuto l'allarme A18. (rimedio vedi 29) 21: tensione bassa traccia A/B: radice(A^2+B^2) < 0.01 Volt (rimedio vedi 29) 22: tensione bassa traccia A/B: radice(A^2+B^2) > 1.45 Volt (rimedio vedi 29) 25: posizione iniziale encoder non riconosciuta (manca traccia C/D) - verificare il cavo di generatore (difettoso / consumato)? - parametrizzato il tipo di generatore corretto? - per encoder/generatore multiturn è usato il rispettivo cavo di generatore corretto? Encoder e generatore multiturn necessitano cavi generatore diversi! - generatore difettoso? 26: impulso di zero encoder fuori dal campo ammissibile 27: nessun impulso di zero encoder verificatosi 28: guasto alimentazione generatore encoder/ multiturn - cortocircuito nell'allacciamento del generatore? - generatore difettoso? - generatore allacciato sbagliato? !!! Off/On tensione o in tarature azionamento e ritorno alla nuova inizializzazione della posizione iniziale !!! 29: tensione bassa traccia A/B: nel passaggio per lo zero di una traccia il valore dell'altra traccia era minore di 0.025 Volt - verificare cavo di generatore (difettoso / consumato)? - posato lo schermo del cavo di generatore ? - generatore difettoso ? - sostituire SBR/SBM- sostituire apparecchio o scheda base - per encoder/generatore multiturn è usato il rispettivo cavo di generatore corretto? Encoder e generatore multiturn necessitano cavi generatore diversi! !!! Off/On tensione o in tarature azionamento e ritorno alla nuova inizializzazione della posizione iniziale !!! Multiturn (SSI/EnDat): 30: errore di protocollo CRC/Parity Check EnDat) 31: timeout protocollo (EnDat) 32: guasto livello segnale cavo dati (SSI/EnDat) 33: timeout inizializzazione- verifica parametrizzazione (P149) - verificare cavo generatore (difettoso / consumato)? - posato lo schermo del cavo di generatore ? - generatore difettoso ? - sostituire SBR/SBM - sostituire apparecchio o scheda base

Numero guasto	Guasto	Rimedio
		34: indirizzo sbagliato (solo EnDat) - la scrittura o lettura di parametri è fallita, verificare indirizzo e codice MRS (P149) 35: La differenza tra protocollo seriale e contatore impulsi è maggiore di 0xFFFF (2^16). Il possibile errore è un salto nel protocollo seriale. La generazione dell'errore si ha solo, se si tratta di un generatore di valore assoluto con tracce incrementali (P149.01/.06 = X1XX) e di componente Multiturn. (EnDat) 40: allarme illuminazione generatore EnDat 41: allarme ampiezza segnale generatore EnDat 42: allarme valore posizione generatore EnDat 43: allarme sovratensione generatore EnDat 44: allarme tensione bassa generatore EnDat 45: allarme sovracorrente generatore EnDat 46: allarme caduta batteria generatore EnDat 49: allarme errore di somma generatore EnDat 60: protocollo SSI guasto (vedi P143) 100.mo posto: 0xx: generatore del motore guasto 1xx: generatore esterno guasto 1000.mo posto: (da V1.50) 1xxx: superamento frequenza generatore EnDat 2xxx: temperatura generatore EnDat 3xxx: luce riserva regolazione generatore EnDat 4xxx: carica batteria generatore EnDat 5xxx: punto riferimento non raggiunt
F054 Errore inizializzazione scheda generatore	Nella inizializzazione della scheda di generatore è subentrato un errore.	Valore di guasto r949: 1: codice scheda sbagliato 2: TSY non compatibile 3: SBP non compatibile 4: SBR non compatibile 5: SBM non compatibile (da V2.0 è supportata ancora solo la scheda SBM2; vedi anche r826 schema funzionale 517) 6: SBM Timeout inizializzazione 7: scheda doppia 20: scheda TSY doppia 21: scheda SBR doppia 23: scheda SBM tripla 24: scheda SBP tripla 30: scheda SBR posto montaggio sbagliato 31: scheda SBM posto montaggio sbagliato 32: scheda SBP posto montaggio sbagliato 40: scheda SBR non presente 41: scheda SBM non presente 42: scheda SBP non presente 50: tre schede generatore o 2 schede generatore, di cui nessuna su posto di montaggo C 60: errore interno

Numero guasto	Guasto	Rimedio
F056 Caduta messaggio SIMOLINK	La comunicazione sull'anello SIMOLINK è disturbata.	- Controllo dell'anello cavo a fibre ottiche - Controllo, se una SLB nell'anello è senza tensione - Controllo, se una SLB nell'anello è difettosa - Controllare P741 (te.cad.MSG SLB)
F058 Errore di parametro nell'ordine parametro	Nell'elaborazione di un ordine di parametro è subentrato un errore.	nessun rimedio
F059 Errore parametro dopo tar.fabbrica/inizializz.	Nella calcolazione di un parametro nella fase di inizializzazione è subentrato un errore.	Nel valore di guasto r949 sta il numero del parametro non consistente. Mettere esatto questo parametro (TUTTI gli indici) ed inserire/ disinserire di nuovo tensione. Circostanze permettendo sono interessati più parametri, cioè ripetere la procedura.
F060 MLFB nella carica originaria manca	Viene inserito, quando dopo l'abbandono della CARICA ORIGINARIA il parametro P070 sta a zero.	dopo la tacitazione errore inserire MLFB esatto (parte potenza, carica originaria)
F061 Errore parametrizzazione	Un parametro introdotto nella taratura azionamento sta in un campo non permesso.	Nel valore di guasto r949 sta il numero del parametro non consistente (p.e. generatore di motore = datore di impulsi per motori DC senza spazzole) -> mettere esatto questo parametro.
F063 Manca PIN	Le funzioni tecnologiche sincronismo o posizionamento sono state attivate, senza che sia presente un'autorizzazione (PIN)	- Disattivare sincronismo o posizionamento - introdurre PIN (U2977) Se nelle suddivisioni di tempo vengono agganciate funzioni tecnologiche e la tecnologia non è sbloccata tramite il PIN, si ha la segnalazione di diagnosi F063. Il guasto può essere rimosso solo: con introduzione del PIN corretto in U977.01 e U977.02 e conseguente disinserzione/inserzione dell'alimentazione di tensione oppure le funzioni tecnologiche devono essere tirate fuori di nuovo dalle suddivisioni di tempo (mettere U953.32 = 20 e U953.33 = 20).
F065 Caduta messaggio SST	Con un'interfaccia SST (protocollo SST/USS) non è stato ricevuto alcun messaggio entro il tempo di caduta messaggio	Valore guasto r949: 1 = interfaccia 1 (SST1) 2 = interfaccia 2 (SST2) Controllo del collegamento da PMU -X300 opp. X103 / 27,28 (grandezza Kompakt, apparecchio a giorno) Controllo del collegamento da X103 opp. X100 / 35,36 (grandezza Kompakt PLUS) Controllo "SST/SCB te.cad.MSG" P704.01 (SST1) opp. P704.02 (SST2)
F070 Errore inizializzazione SCB	Nella inizializzazione della scheda SCB è subentrato un errore.	Valore guasto r949: 1: codice scheda sbagliato 2: scheda SCB non compatibile 5: errore con i dati di configurazione (verificare parametrizzazione) 6: timeout inizializzazione 7: scheda SCB doppia 10: errore di canale

Numero guasto	Guasto	Rimedio
F072 Errore inizializzazione EB	Nella inizializzazione della scheda EB è subentrato un errore.	Valore guasto r949: 2: 1. EB1 non compatibile 3: 2. EB1 non compatibile 4: 1. EB2 non compatibile 5: 2. EB2 non compatibile 21: EB1 presente tre volte 22: EB2 presente tre volte 110: errore 1. EB1 (ingresso analogico) 120: errore 2. EB1 (ingresso analogico) 210: errore 1. EB2 (ingresso analogico) 220: errore 2. EB2 (ingresso analogico)
F073 Ingr.an.1 SL1 non Kompakt PLUS	al di sotto di 4 mA all'ingresso analogico 1, Slave1	Controllo del collegamento fonte segnale alla SCI1 (Slave 1) -X428:4, 5.
F074 Ingr.an.2 SL1 non Kompakt PLUS	al di sotto di 4 mA all'ingresso analogico 2, Slave1	Controllo del collegamento fonte segnale alla SCI1 (Slave 1) -X428:7, 8.
F075 Ingr.an.3 SL1 non Kompakt PLUS	al di sotto di 4 mA all'ingresso analogico 3, Slave1	Controllo del collegamento fonte segnale alla SCI1 (Slave 1) -X428:10, 11.
F076 Ingr.an.1 SL2 non Kompakt PLUS	al di sotto di 4 mA all'ingresso analogico 1, Slave2	Controllo del collegamento fonte segnale alla SCI1 (Slave 2) -X428:4, 5.
F077 Ingr.an.2 SL2 non Kompakt PLUS	al di sotto di 4 mA all'ingresso analogico 2, Slave2	Controllo del collegamento fonte segnale alla SCI1 (Slave 2) -X428:7,8.
F078 Ingr.an.3 SL2 non Kompakt PLUS	al di sotto di 4 mA all'ingresso analogico 3, Slave2	Controllo del collegamento fonte segnale alla SCI1 (Slave 2) -X428:10, 11.
F079 Caduta messaggio SCB non Kompakt PLUS	Dalla SCB (USS, Peer-to-Peer, SCI) non è stato ricevuto alcun messaggio entro il tempo di caduta messaggio.	- Controllo dei collegamenti della SCB1(2). - Controllo P704.03"SST/SCB te.cad.MSG". - Sostituire SCB1(2). - Sostituire CU (-A10).
F080 Errore inizializzazione TB/CB	Errore nella inizializzazione della scheda all'interfaccia DPR	Valore guasto r949: 1: codice scheda sbagliata 2: scheda TB/CB non compatibile 3: scheda CB non compatibile 5: errore nei dati di configurazione 6: timeout inizializzazione 7: TB/CB scheda doppia 10: errore di canale Controllo della scheda T300 / CB per contatti esatti, verificare alimentazione PSU, verificare schede t. / CU / CB e Controllo dei parametri inizializzazione CB: - indirizzo di bus CB P918.01, - da P711.01 a P721.01 parametro CB da 1 a 11

Numero guasto	Guasto	Rimedio
F081 Scheda opz.Heartbeat-Counter	Heartbeat-Counter della scheda opzionale non viene più elaborato.	Valore guasto r949: 0: TB/CB Heartbeat-Counter 1: SCB Heartbeat-Counter 2: CB Heartbeat-Counter addiz. - Tacitare guasto (qui il Reset automatico viene eseguito) - Se si ripresenta l'errore, sostituire la scheda interessata (vedi valore guasto). - sostituire ADB - Verificare il collegamento da supporto schede a schede opzionali (LBA) e nel caso sostituire
F082 Caduta messaggio TB/CB	Dalla TB o CB non sono stati ricevuti nuovi dati di processo entro il tempo di caduta messaggio.	Valore guasto r949: 1 = TB/CB 2 = CB addizionale - Controllo del collegamento a TB/CB - Controllo di P722 (te.cad.msg. CB/TB) - sostituire CB opp. TB
F085 Errore inizializzazione CB addiz.	Nella inizializzazione della scheda CB è subentrato un errore.	Valore guasto r949: 1: codice scheda sbagliato 2: scheda TB/CB non compatibile 3: scheda CB non compatibile 5: errore per dati di configurazione 6: timeout inizializzazione 7: doppia scheda TB/CB 10: errore di canale Controllo contatti esatti della scheda T300 / CB e Controllo dei parametri di inizializzazione CB: - P918.02 indirizzo bus, - P711.02 a P721.02 parametri CB da 1 a 11
F087 Errore inizializzazione SIMOLINK	Nella inizializzazione della scheda SLB è subentrato un errore.	- Sostituire la CU (-A10) opp. l'apparecchio (grandezza Kompakt PLUS) - Sostituire SLB
F099 Rappr.caratt.attrito	La rappresentazione della caratteristica di attrito è stata interrotta o non eseguita.	Il valore di guasto in r949 chiarisce la causa più precizsa (codificato Bit): Bit Significato valore indicazione 0 Limite velocità pos. 1 1 Limite velocità neg. 2 2 Mancano sblocchi: senso rotazione, invertitore, regolatore 4 3 Connessione regolatore velocità 8 4 Interruzione con reset di ordine eccezionale 16 5 Commutazione set dati inammiss. 32 6 Superamento tempo 64 7 Errore di misura 128
F109 MId R(L)	La resistenza di rotore accertata con la misurazione in corrente continua si scosta troppo.	- Ripetere la misura - Introdurre dati manualmente

Numero guasto	Guasto	Rimedio
F111 MId DSP	Nell'identificazione motore si è verificato un errore. r949=1 Nell'applicare gli impulsi di tensione, la corrente non può essere formata r949=2 (solo per P115=4) Lo scostamento riferimento-valore reale della velocità durante la misura è troppo grande r949=3 (solo per P115=4) La corrente di magnetizzazione è troppo elevata. r949=121 La resistenza di statore P121 non è determinata esattamente r949=124 La costante di tempo di rotore P124 è parametrizzata con il valore 0 ms r949=347 La caduta di tensione diodi P347 non viene determinata esattamente	- Ripetere la misura - per r949=1 verificare i conduttori del motore - per r949=2 impedire il carico meccanico del motore durante la misura, al verificarsi del guasto immediatamente dopo l'avvio della identificazione motore, verificare i conduttori del motore e del generatore - per r949=3 verificare i dati di targa del motore depositati (il rapporto Unom. / Inom. non coincide con l'induttanza registrata)
F112 MId X(L)	Nella misurazione delle induttanze di motore o di dispersione si è verificato un errore	- Ripetere la misura
F114 Id.mot.OFF	Il convertitore per il superamento del limite di tempo fino all'nserzione o a causa di un ordine OFF durante la misura ha interrotto automaticamente la misura automatica e la scelta riportata indietro in P115 scelta funzione.	Con P115 scelta funzione = 2 "Identificazione motore da fermo" avviare di nuovo. Entro 20 s, dopo l'apparire della segnalazione di allarme A078 = misura da fermo segue, deve avvenire l'ordine On. Riportare indietro l'ordine OFF, ed avviare di nuovo la misurazione.
F116 Guasto della scheda tecnologica non Kompakt PLUS	vedi documentazione della scheda TB	Vedi documentazione della scheda TB
F117 Guasto della scheda tecnologica non Kompakt PLUS	vedi documentazione della scheda TB	vedi documentazione della scheda TB
F118 Guasto della scheda tecnologica non Kompakt PLUS	vedi documentazione della scheda TB	vedi documentazione della scheda TB
F119 Guasto della scheda tecnologica non Kompakt PLUS	vedi documentazione della scheda TB	vedi documentazione della scheda TB
F120 Guasto della scheda tecnologica non Kompakt PLUS	vedi documentazione della scheda TB	vedi documentazione della scheda TB
F121 Guasto della scheda tecnologica non Kompakt PLUS	vedi documentazione della scheda TB	vedi documentazione della scheda TB

Numero guasto	Guasto	Rimedio
F122 Guasto della scheda tecnologica non Kompakt PLUS	vedi documentazione della scheda TB	vedi documentazione della scheda TB
F123 Guasto della scheda tecnologica non Kompakt PLUS	vedi documentazione della scheda TB	vedi documentazione della scheda TB
F124 Guasto della scheda tecnologica non Kompakt PLUS	vedi documentazione della scheda TB	vedi documentazione della scheda TB
F125 Guasto della scheda tecnologica non Kompakt PLUS	vedi documentazione della scheda TB	vedi documentazione della scheda TB
F126 Guasto della scheda tecnologica non Kompakt PLUS	vedi documentazione della scheda TB	vedi documentazione della scheda TB
F127 Guasto della scheda tecnologica non Kompakt PLUS	vedi documentazione della scheda TB	vedi documentazione della scheda TB
F128 Guasto della scheda tecnologica non Kompakt PLUS	vedi documentazione della scheda TB	vedi documentazione della scheda TB
F129 Guasto della scheda tecnologica non Kompakt PLUS	vedi documentazione della scheda TB	vedi documentazione della scheda TB
F130 Guasto della scheda tecnologica non Kompakt PLUS	vedi documentazione della scheda TB	vedi documentazione della scheda TB
F131 Guasto della scheda tecnologica non Kompakt PLUS	vedi documentazione della scheda TB	vedi documentazione della scheda TB
F132 Guasto della scheda tecnologica non Kompakt PLUS	vedi documentazione della scheda TB	vedi documentazione della scheda TB

Numero guasto	Guasto	Rimedio
F133 Guasto della scheda tecnologica non Kompakt PLUS	vedi documentazione della scheda TB	vedi documentazione della scheda TB
F134 Guasto della scheda tecnologica non Kompakt PLUS	vedi documentazione della scheda TB	vedi documentazione della scheda TB
F135 Guasto della scheda tecnologica non Kompakt PLUS	vedi documentazione della scheda TB	vedi documentazione della scheda TB
F136 Guasto della scheda tecnologica non Kompakt PLUS	vedi documentazione della scheda TB	vedi documentazione della scheda TB
F137 Guasto della scheda tecnologica non Kompakt PLUS	vedi documentazione della scheda TB	vedi documentazione della scheda TB
F138 Guasto della scheda tecnologica non Kompakt PLUS	vedi documentazione della scheda TB	vedi documentazione della scheda TB
F139 Guasto della scheda tecnologica non Kompakt PLUS	vedi documentazione della scheda TB	vedi documentazione della scheda TB
F140 Guasto della scheda tecnologica non Kompakt PLUS	vedi documentazione della scheda TB	vedi documentazione della scheda TB
F141 Guasto della scheda tecnologica non Kompakt PLUS	vedi documentazione della scheda TB	vedi documentazione della scheda TB
F142 Guasto della scheda tecnologica non Kompakt PLUS	vedi documentazione della scheda TB	vedi documentazione della scheda TB
F143 Guasto della scheda tecnologica non Kompakt PLUS	vedi documentazione della scheda TB	vedi documentazione della scheda TB

Numero guasto	Guasto	Rimedio
F144 Guasto della scheda tecnologica non Kompakt PLUS	vedi documentazione della scheda TB	vedi documentazione della scheda TB
F145 Guasto della scheda tecnologica non Kompakt PLUS	vedi documentazione della scheda TB	vedi documentazione della scheda TB
F146 Guasto della scheda tecnologica non Kompakt PLUS	vedi documentazione della scheda TB	vedi documentazione della scheda TB
F147 Guasto della scheda tecnologica non Kompakt PLUS	vedi documentazione della scheda TB	vedi documentazione della scheda TB
F148 Guasto 1 blocchi funzionali	Al connettore binario U061 è presente un segnale attivo su (1).	Controllare la causa del guasto, vedi schema funzionale 710
F149 Guasto 2 blocchi funzionali	Al connettore binario U062 è presente un segnale attivo su (1).	Controllare la causa del guasto, vedi schema funzionale 710
F150 Guasto 3 blocchi funzionali	Al connettore binario U063 è presente un segnale attivo su (1).	Controllare la causa del guasto, vedi schema funzionale 710
F151 Guasto 4 blocchi funzionali	Al connettore binario U064 è presente un segnale attivo su (1).	Controllare la causa del guasto, vedi schema funzionale 710
F152 Segno di vita più volte non valido	Il blocco di controllo segni di vita è andato nello stato di guasto dopo corrispondente numero di segni di vita non validi.	Controllare la causa del guasto, vedi lo schema funzionale 170
F153 Caduta segno di vita interfaccia tool	Nell'ambito del tempo di sorveglianza dell'interfaccia tool, non è stato ricevuto alcun segno valido di vita dall'interfaccia tool.	Eseguire dall'interfaccia tool ciclicamente disposizioni scritte nell'ambito del tempo di sorveglianza, in cui per ogni disposizione scritta il segno di vita deve essere elevato di 1.
F255 Errore nell'EEPROM	Nella EEPROM è subentrato un errore	Sganciare l'apparecchio e rimettere in marcia. Se subentra di nuovo sostituire la CU (-A10) opp. l'apparecchio (grandezza Kompakt PLUS).

Tabella 12-1 Numeri di guasto, cause e loro rimedi

12.2 Allarmi

Nell'indicazione di servizio la segnalazione di allarme è indicata nel display della PMU con A = Alarm / segnalazione allarme ed è acceso periodicamente un numero a tre posti. Una segnalazione di allarme non può essere tacitata. Essa si cancella da sola, quando la causa è rimossa. Possono essere presenti più segnalazioni di allarme. Le segnalazioni di allarme vengono poi accese una dopo l'altra.

Nel funzionamento del convertitore con il pannello OP1S la segnalazione di allarme viene indicata nel display nella riga più in basso. In aggiunta lampeggia il LED rosso (vedi istruzioni di servizio OP1S).

Numero allarme	Causa	Rimedio
A001 Overflow suddivisione di tempo	Il carico di tempo di calcolo è troppo alto a) almeno 3 cadute delle suddivisioni di tempo T6 o T7 (vedi anche parametro r829.6 o r829.7) b) almeno 3 cadute delle suddivisioni di tempo T2, T3, T4 o T5 (vedi anche parametro da r829.2 a r829.5)	- Ridurre la frequenza impulsi - calcolare singoli blocchi funzionali in suddivisioni di tempo più lente (parametro U950 ff.)
A002 Allarme Start SIMOLINK	L'avvio dell'anello SIMOLINK non funziona.	- controllo dell'anello a condutori a fibre ottiche per interruzioni - controllo se una SLB nell'anello sia senza tensione - controllo se una SLB nell'anello sia difettosa
A003 Azionamento non sincrono	Nonostante sincronizzazione attivata l'azionamento non è sincrono. Possibili cause sono: - cattivo collegamento comunicazione (soventi cadute di massaggio) - tempi di ciclo di bus lenti (per tempi di ciclo di bus elevati o sincronizzazione di suddivisioni di tempo lente, nel caso peggiore la sincronizzazione può durare 1 -2 minuti) - cablaggio sbagliato del contatore di tempo (solo se P754 > P746 / T0)	SIMOLINK (SLB): - controllo r748 i002 e i003 = contatore per errore CRC ed errore Timeout - controllo del collegamento LWL. - controllo P751 per Dispatcher (il connettore 260 deve essere cablato); controllo P753 per Transceiver (il connettore SIMOLINK K70xx corrispondente deve essere cablato)
A004 Allarme avvio 2. SLB	L'avvio del 2. anello SIMOLINK non funziona.	- Controllo interruzioni dell'anello a fibre ottiche - Controllo se una SLB nell'anello è senza tensione - Controllo se una SLB nell'anello è difettosa
A005 accoppiam.pieno	L'elettronica di regolazione del MASTERDRIVES MC comprende due microprocessori. Per lo scambio dati tra i due processori è disponibile solo un limitato numero di canali di accoppiamento. L'allarme indica che tutti i canali di accoppiamento tra i due processori sono occupati. Ciononostante si è tentato di cablare un ulteriore connettore, che necessita di un canale di accoppiamento.	Nessuno
A014 Allarme simulazione attivo	La tensione di circuito intermedio per servizio di simulazione scelto (P372 = 1) è diversa da 0.	- mettere P372 a 0 - ridurre la tensione del circuito intermedio (sezionare l'apparecchio dalla rete)
A015 Allarme esterno 1	L'ingresso allarmi esterno parametrizzabile 1 è stato attivato.	Controllare - se sia interrotto il conduttore al corrispondente ingresso digitale. - parametro P588 fo.no all.est.1

Numero allarme	Causa	Rimedio
A016 Allarme esterno 2	L'ingresso allarmi esterno parametrizzabile 2 è stato attivato.	Controllare - se sia interrotto il conduttore al corrispondente ingresso digitale. - parametro P589 fo.no all.est.2
A017 Allarme Stop emergenza attivo	Negli stati PRONTO viene riconosciuto STOP emergenza.	Causa/rimedio vedi F017
A018 Adattamento generatore	Ampiezza segnale resolver/encoder nel campo critico.	Causa/rimedi vedi F051 Nella regola è necessaria una nuova inizializzazione della posizione iniziale => inserire/disinserire tensione o nelle tarature azionamento tornare di nuovo indietro! Se nell'impiego di un encoder si verifica l'allarme A18 già nello stato di "Pronto" (r001 = 009), l'ampiezza del segnale di traccia CD è troppo piccola, il collegamento alla traccia CD può essere interrotto oppure di fatto è usato un encoder senza traccia CD. Nell'impiego di un encoder senza traccia CD P130 deve essere inserito correttamente.
A019 Protocollo seriale dati generatore	Per generatore Multiturn (SSI/Endat) guasto di collegamento del protocollo seriale	Protocollo seriale per datore Multiturn errato cause/rimedi vedi F051 Nella regola è necessaria una nuova inizializzazione della posizione iniziale => inserire/disinserzione tensione o in tarature azionamento e ritornare di nuovo indietro!!!
A020 Adattamento generatore esterno	L'ampiezza di un encoder esterno sta nel campo critico.	Causa/rimedio vedi F051 Nella regola è necessaria una nuova inizializzazione della posizione iniziale => inserire/disinserzione tensione o in tarature azionamento e ritornare di nuovo indietro!
A021 Dati generatore di multiturn esterno errati	Nello svolgimento del protocollo seriale ad un generatore codificato esterno (multiturn SSI o Endat) si è verificato un guasto.	Protocollo seriale con generatore multiturn esterno errato. Causa/rimedio vedi F051 Nella regola è necessaria una nuova inizializzazione della posizione iniziale => inserire/disinserzione tensione o in tarature azionamento e ritornare di nuovo indietro!
A022 Temperatura invertitore	E' stata superata la soglia di intervento di un allarme.	- misurare la temperatura dell'aria in entrata e dell'ambiente - con theta > 45 °C (Kompakt PLUS) o 40 °C osservare le curve di riduzione - controllo se il ventilatore gira - controllo delle aperture di entrata e scarico aria per sporcizia.
A023 Temperatura motore	La soglia parametrizzabile (P380) per l'intervento di un allarme è stato superato.	Controllo del motore (carico, ventilazione ecc.). Leggere la temperatura attuale in r009 temper. motore.
A025 I2t-convertitore	Se viene mantenuto lo stato di carico del momento, si imposta un carico termico del convertitore. Il convertitore ridurrà il limite del valore di corrente (P129).	- ridurre carico del convertitore - controllare r010 (carico conv.)

Numero allarme	Causa	Rimedio
A028 Contat.diagnosi	La posizione di un generatore (generatore di motore od esterno) non era corretta per uno o più tasteggi. Questo può essere richiamata per disturbi EMC oppure per un falso contatto. Dopo una certa ripetitività dei disturbi viene rilasciato il guasto F51 con il relativo valore di guasto.	Come test si può provocare con la taratura P847=2 il rilascio del guasto F51, con cui si ricevono ulteriori informazioni attraverso il valore di guasto r949. Inoltre in r849 si possono osservare tutti gli indici, per vedere in quale contatore di diagnosi vengono contati i guasti. Se si deve scoprirw l'allarme A28 per questa fonte di guasto, l'indice corrispondente in P848 può essere messo al valore 1.
A029 I2t - motore	Il valore limite parametrizzato per il controllo I2t del motore è stato superato.	Viene superato il ciclo di carico del motore! Controllo dei parametri: P382 raffreddamento motore P383 Mot.Tmp. T1 P384 limiti carico motore
A032 PRBS Overflow	Nell'indicazione con il generatore di rumore PRBS si è verificato un overflow	Ripetere l'indicazione con minore ampiezza
A033 Sovravelocità	La velocità massima positiva o negativa è stata superata	aumentare la corrispondente velocità massima - diminuire il carico rigenerativo (vedi SF 480)
A034 Scostamento rif. / ist	Bit 8 in r552 word di stato 1 del canale di riferimento. Il valore di differenza tra riferimento e valore reale ist di frequenza ist maggiore del valore parametrizzato ed il tempo di controllo regolazione è trascorso.	Controllo: - se c'è una richiesta di coppia troppo alta. - se il motore è stato progettato troppo piccolo. P792 sco.rif.-ist freq./sco.rif.-ist vel. opp. P794 sco.rif.-ist tempo aumentare i valori
A036 Segnalazione ritorno freno "freno ancora chiuso"	La segnalazione di ritorno frenatura indica lo stato "Freno ancora chiuso".	Controllare la segnalazione di ritorno del freno (vedi SF 470)
A037 Segnalazione ritorno freno "freno ancora aperto"	La segnalazione di ritorno frenatura indica lo stato "Freno ancora aperto".	Controllare la segnalazione di ritorno del freno (vedi SF 470)
A042 mot.blo./inv.co.	Motore in inversione di coppia o bloccato. Il sorgere dell'allarme non può essere influenzato con P805 "tempo inv.coppia/bloccaggio", ma con P794 "tempo scostamento riferim.-ist".	Controllo: - se l'azionamento sia bloccato. - se l'azionamento siain inversione di coppia.
A049 Nessuno Slave non Kompakt PLUS	Con ser. I/O (SCB1 con SCI1/2) non è allacciato alcun Slave o LWL interrotto o Slave senza tensione.	P690 Config. SCI-AE - verificare Slave. - verificare cavo.
A050 Slave sbagliato non Kompakt PLUS	Con ser. I/O gli Slave necessari secondo parametrizzazione (numero Slave o tipo Slave) non sono presenti: sono stati parametrizzati ingressi o uscite analogiche oppure ingressi o uscite digitali, che non sono presenti fisicamente.	Verificare parametro P693 (uscite analociche), P698 (uscite digitali). Verificare connessione connettori K4101...K4103, K4201...K4203 (ingressi analogici) e connettori binari B4100...B4115, B4120...B4135, B4200...B4215, B4220...B4235 (ingressi digitali).
A051 Peer Bdrate non Kompakt PLUS	Con collegamento Peer scelto troppo grande o Baudrate diverse.	Adattare la Baudrate delle schede SCB che sono in collegamento P701 SST/SCB Baudrate
A052 Peer PZD-L non Kompakt PLUS	Con collegamento Peer impostata lunghezza PZD troppo grande (>5).	Ridurre il numero delle word P703 SST/SCB num.-PZD.

Numero allarme	Causa	Rimedio
A053 Peer Lng f. non Kompakt PLUS	Con collegamento Peer lunghezza PZD di invio e ricezione non si adattano tra di loro.	Adattare lunghezza word di mittente e ricevente P703 SST/SCB num.-PZD.
A057 TB-Param non Kompakt PLUS	Capita, nel caso una TB sia segnalata e presente, ma ordini di parametro da PMU, SST1 o SST2 non vengono riscontrati entro 6 s dalla TB.	Sostituire progettazione TB (Software).
A061 Allarme 1 blocchi funzionali	Al connettore binario U065 c'è un segnale attivo (1).	Controllare la causa allarmi (vedi SF 710)
A062 Allarme 2 blocchi funzionali	Al connettore binario U066 c'è un segnale attivo (1).	Controllare la causa allarmi (vedi SF 710)
A063 Allarme 3 blocchi funzionali	Al connettore binario U067 c'è un segnale attivo (1).	Controllare la causa allarmi (vedi SF 710)
A064 Allarme 4 blocchi funzionali	Al connettore binario U068 c'è un segnale attivo (1).	Controllare la causa allarmi (vedi SF 710)
A072 rappres.caratter.attrito	a rappresentazione automatica della caratteristica di attrito è stata scelta, ma l'azionamento non ancora inserito. Nota: se entro 30 sec. non viene dato il comando On avviene un'interruzione della rappresentazione automatica della caratteristica di attrito con guasto F099.	Inserire convertitore (stato convertitore "Funzionamento" °014).
A073 interr.caratt.attr.	La rappresentazione automatica della caratteristica di attrito è stata interrotta (comando OFF o guasto). Nota: Se entro 5 min il convertitore non viene inserito di nuovo avviene una interruzione della rappresentazione automatica della caratteristica di attrito (F099).	Rimuovere l'eventuali causa di guasto. Reinserire convertitore.
A074 caratt.attr.incompl.	Rappresentazione incompleta della caratteristica di attrito. A causa di sblocchi mancanti o di limitazioni non è possibile la rappresentazione completa della caratteristica di attrito nei due sensi di rotazionese.	Dare sblocco rotazione per i due sensi di rotazione. Mettere limitazioni di velocità per i due sensi di rotazione in modo tale che tutti i punti di caratteristica siano percorribili.
A075 Ls,Rr scost.	I valori della misurazione di dispersione o della misurazione di resistenza di rotore sono fortemente dispersivi.	Se i singoli valori di misura si scostano di molto dai valori medi, non vengono automaticamente prelevati per la calcolazione (per Rl) o rimane il valore della parametrizzazione automatica (per Ls). Una verifica dei risultati per plausibilità è necessaria solo per azionamenti con elevate esigenze di precisione di coppia opp. di velocità.
A078 Misura fermata	Con l'inserzione del convertitore viene condotta la misura da fermo. Il motore può orientarsi per questa misura più volte in una determinata direzione.	Se la misura da fermo può essere eseguita senza pericolo: - inserire convertitore

Numero allarme	Causa	Rimedio
A081 Allarme CB	La seguente descrizione si riferisce alla 1. CBP. Per altre CB o TB vedi istruzioni di servizio della scheda CB. Le combinazioni byte di riconoscimento che vengono inviate dal master DP nel messaggio configurazione stimmen non coincidono con le combinazioni byte di riconoscimento consentite. (Vedi anche il Compendio capitolo 8, tabella 8.2-12) Effetto: Nessuna rappresentazione di collegamento con il master PROFIBUS.	Necessaria nuova configurazione.
A082 Allarme CB	La seguente descrizione si riferisce alla 1. CBP. Per altre CB o TB vedi istruzioni di servizio della scheda CB. Dal messaggio configurazione dal master DP non può essere registrato nessun tipo PPO valido. Effetto: Nessuna rappresentazione di collegamento con il master PROFIBUS.	Necessaria nuova configurazione.
A083 Allarme CB	La seguente descrizione si riferisce alla 1° CBP. Per altre CB o TB vedi le istruzioni di servizio della scheda CB. Non vengono ricevuti dati utili o dati utili non validi (p.e. word comando completa STW1=0) dal master DP. Effetto: i dati di processo non vengono portati avanti nella Dual-Port-RAM. Se P722 (P695) è diverso da zero, questo porta al rilascio del guasto F082.	vedi manuale d'uso della scheda CB
A084 Allarme CB	La seguente descrizione si riferisce alla 1° CBP. Per altre CB o TB vedi istruzioni di servizio della scheda CB. Il traffico messaggi tra master DP e CBP è interrotto (p.e. interruzione cavo, connettore di bus staccato o master DP disinserito) Effetto: Se P722 (P695) è diverso da zero, questo porta al rilascio dell'errore F082.	vedi manuale d'uso della scheda CB
A085 Allarme CB	La seguente descrizione si riferisce alla 1° CBP. Per altre CB o TB vedi istruzioni di servizio della scheda CB. La CBP non produce questo allarme!	vedi manuale d'uso della scheda CB
A086 Allarme CB	La seguente descrizione si riferisce alla 1° CBP. Per altre CB o TB vedi istruzioni di servizio della scheda CB. Caduta Heart-Beat-Counter sull'apparecchio base. Il Heart-Beat-Counter sull'apparecchio base non viene più incrementato. La comunicazione CBP <--> scheda base è disturbata.	vedi manuale d'uso della scheda CB
A087 Allarme CB	La seguente descrizione si riferisce alla 1° CBP. Per altre CB o TB vedi istruzioni di servizio della scheda CB. Errore nel Software DPS-Manager della CBP.	vedi manuale d'uso della scheda CB
A088 Allarme CB	vedi manuale d'uso della scheda CB	vedi manuale d'uso della scheda CB

Numero allarme	Causa	Rimedio
A089 Allarme CB	vedi manuale d'uso della scheda CB allarme della 2°scheda CB. Corrisponde a A81 della 1°scheda CB	vedi manuale d'uso della scheda CB
A090 Allarme CB	vedi manuale d'uso della scheda CB allarme della 2°scheda CB. Corrisponde a A82 della 1°scheda CB	vedi manuale d'uso della scheda CB
A091 Allarme CB	vedi manuale d'uso della scheda CB allarme della 2°scheda CB. Corrisponde a A83 della 1°scheda CB	vedi manuale d'uso della scheda CB
A092 Allarme CB	vedi manuale d'uso della scheda CB allarme della 2°schedaCB. Corrisponde a A84 della 1.scheda CB	vedi manuale d'uso della scheda CB
A093 Allarme CB	vedi manuale d'uso della scheda CB allarme della 2°schedaCB. Corrisponde a A85 della 1°schedaCB	vedi manuale d'uso della scheda CB
A094 Allarme CB	vedi manuale d'uso della scheda CB allarme della 2°schedaCB. Corrisponde a A86 della 1°schedaCB	vedi manuale d'uso della scheda CB
A095 Allarme CB	Allarme della 2°scheda CB. Corrisponde a A87 della 1°schedaCB vedi istruzioni di servizio della scheda CB	vedi manuale d'uso della scheda CB
A096 Allarme CB	vedi manuale d'uso della scheda CB allarme della 2°schedaCB. Corrisponde a A88 della 1°schedaCB	vedi manuale d'uso della scheda CB
A097 Allarme 1 TB non Kompakt PLUS	vedi manuale d'uso della scheda TB	vedi manuale d'uso della scheda TB
A098 Allarme 1 TB non Kompakt PLUS	vedi manuale d'uso della scheda TB	vedi manuale d'uso della scheda TB
A099 Allarme 1 TB non Kompakt PLUS	vedi manuale d'uso della scheda TB	vedi manuale d'uso della scheda TB
A100 Allarme 1 TB non Kompakt PLUS	vedi manuale d'uso della scheda TB	vedi manuale d'uso della scheda TB
A101 Allarme 1 TB non Kompakt PLUS	vedi manuale d'uso della scheda TB	vedi manuale d'uso della scheda TB
A102 Allarme 1 TB non Kompakt PLUS	vedi manuale d'uso della scheda TB	vedi manuale d'uso della scheda TB
A103 Allarme 1 TB non Kompakt PLUS	vedi manuale d'uso della scheda TB	vedi manuale d'uso della scheda TB
A104 Allarme 1 TB non Kompakt PLUS	vedi manuale d'uso della scheda TB	vedi manuale d'uso della scheda TB

Numero allarme	Causa	Rimedio
A105 Allarme 1 TB non Kompakt PLUS	vedi manuale d'uso della scheda TB	vedi manuale d‘uso della scheda TB
A106 Allarme 1 TB non Kompakt PLUS	vedi manuale d'uso della scheda TB	vedi manuale d‘uso della scheda TB
A107 Allarme 1 TB non Kompakt PLUS	vedi manuale d'uso della scheda TB	vedi manuale d‘uso della scheda TB
A108 Allarme 1 TB non Kompakt PLUS	vedi manuale d'uso della scheda TB	vedi manuale d‘uso della scheda TB
A109 Allarme 1 TB non Kompakt PLUS	vedi manuale d'uso della scheda TB	vedi manuale d‘uso della scheda TB
A110 Allarme 1 TB non Kompakt PLUS	vedi manuale d'uso della scheda TB	vedi manuale d‘uso della scheda TB
A111 Allarme 1 TB non Kompakt PLUS	vedi manuale d'uso della scheda TB	vedi manuale d‘uso della scheda TB
A112 Allarme 1 TB non Kompakt PLUS	vedi manuale d'uso della scheda TB	vedi manuale d‘uso della scheda TB
A113 Allarme 2 TB non Kompakt PLUS	vedi manuale d'uso della scheda TB	vedi manuale d‘uso della scheda TB
A114 Allarme 2 TB non Kompakt PLUS	vedi manuale d'uso della scheda TB	vedi manuale d‘uso della scheda TB
A115 Allarme 2 TB non Kompakt PLUS	vedi manuale d'uso della scheda TB	vedi manuale d‘uso della scheda TB
A116 Allarme 2 TB non Kompakt PLUS	vedi manuale d'uso della scheda TB	vedi manuale d‘uso della scheda TB
A117 Allarme 2 TB non Kompakt PLUS	vedi manuale d'uso della scheda TB	vedi manuale d‘uso della scheda TB

Numero allarme	Causa	Rimedio
A118 Allarme 2 TB non Kompakt PLUS	vedi manuale d'uso della scheda TB	vedi manuale d'uso della scheda TB
A119 Allarme 2 TB non Kompakt PLUS	vedi manuale d'uso della scheda TB	vedi manuale d'uso della scheda TB
A120 Allarme 2 TB non Kompakt PLUS	vedi manuale d'uso della scheda TB	vedi manuale d'uso della scheda TB
A121 Allarme 2 TB non Kompakt PLUS	vedi manuale d'uso della scheda TB	vedi manuale d'uso della scheda TB
A122 Allarme 2 TB non Kompakt PLUS	vedi manuale d'uso della scheda TB	vedi manuale d'uso della scheda TB
A123 Allarme 2 TB non Kompakt PLUS	vedi manuale d'uso della scheda TB	vedi manuale d'uso della scheda TB
A124 Allarme 2 TB non Kompakt PLUS	vedi manuale d'uso della scheda TB	vedi manuale d'uso della scheda TB
A125 Allarme 2 TB non Kompakt PLUS	vedi manuale d'uso della scheda TB	vedi manuale d'uso della scheda TB
A126 Allarme 2 TB non Kompakt PLUS	vedi manuale d'uso della scheda TB	vedi manuale d'uso della scheda TB
A127 Allarme 2 TB non Kompakt PLUS	vedi manuale d'uso della scheda TB	vedi manuale d'uso della scheda TB
A128 Allarme 2 TB non Kompakt PLUS	vedi manuale d'uso della scheda TB	vedi manuale d'uso della scheda TB
A129 Asse non presente - dato macchina 1= 0	Il dato di macchina 1 (encoder di posizione-tipo/asse tipo) è 0 (asse non presente). Effetto: Il servizio dell'asse viene interrotto, il regolatore di posizione staccato.	Per poter usare l'asse, il dato di macchina 1 deve essere acquisito con un valore ammissibile.

Numero allarme	Causa	Rimedio
A130 Condizioni funzionamento non presenti	Nella predisposizione di un ordine di spostamento è mancata la segnalazione di ritorno "In funzionamento [IOP]". La segnalazione di ritorno è impedita dalle seguenti cause "In funzionamento" (bit di stato2, vedi schema funzionale foglio 200) : -I segnali di comando OFF1, OFF2, OFF3 e/o sblocco regolatore [ENC] non sono attivati. -Le segnalazioni di ritorno OFF2 e/o OFF3 non sono attivate. -E' presente un guasto [FAULT]. Effetto: l'ordine di spostamento viene collegato.	-predisporre segnali di comando OFF1, OFF2, OFF3 e sblocco regolatore [ENC]. -Con mancanza delle segnalazioni di ritorno OFF2 e / o OFF3 verificare l'alimentazione della word di comando 1 (schema funzionale MASTERDRIVES foglio 180). -Analizzare Il numero di guasto che sorge [FAULT_NO], rimuovere l'errore ed infine con il segnale di comando tacitazione errore [ACK_F] cancellare il guasto. Nota: Per ricevere di nuovo lo stato "In servizio [IOP]", OFF1 deve essere tolto e di nuovo comandato.
A131 OFF1 manca	Durante l'elaborazione di un ordine di spostamento è stato tolto il segnale di comando OFF1. Effetto:L'azionamento viene arrestato con una rampa (P464 rampa di decelerazione). Al termine avviene il blocco degli impulsi. Questo vale anche, se è P443 = 0 (schema funzionale 310) e viene usato il bypass del datore di rampa (schema funzionale 320).	Verificare il comando del segnale di comando OFF1 dal programma utilizzatore.
A132 OFF2 manca	-Durante l'elaborazione di un ordine di spostamento è stato tolto il segnale di comando OFF2. -Durante l'elaborazione di un ordine di spostamento è stato tolto il segnale di ritorno OFF2. Effetto: Viene messo subito il blocco impulsi. Se il motore non è frenato, si ferma da solo.	- Verificare il comando del segnale di comando OFF2 dal programma utilizzatore. - In mancanza del segnale di ritorno OFF2 si deve verificare l'alimentazione della word di comando 1 (schema funzionale MASTERDRIVES foglio 180). Nota: per mantenere di nuovo lo stato "In funzionamento [IOP]", deve essere tolto OFF1 ed essere comandato di nuovo.
A133 OFF3 manca	-Durante l'elaborazione di un ordine di spostamento è stato tolto il segnale di comando OFF3. -Durante l'elaborazione di un ordine di spostamento è stato tolto il segnale di ritorno OFF3. Effetto: Il motore frena al limite di corrente. Infine avviene il blocco impulsi.	- Verificare il comando del segnale di comando OFF3 dal programma utilizzatore. - In mancanza del segnale di ritorno OFF3 si deve verificare l'alimentazione della word di comando 1 (schema funzionale MASTERDRIVES foglio 180). Nota: per mantenere di nuovo lo stato "In funzionamento [IOP]", deve essere tolto OFF1 ed essere comandato di nuovo.
A134 Sblocco regolatore ENC manca	Durante l'elaborazione di un ordine di spostamento è stato tolto il segnale di comando sblocco regolatore [ENC] (Bit di comando 3, "Sblocco invertitore"; vedi schema funzionale foglio 180). Effetto: Viene messo subito il blocco impulsi. Se il motore non è frenato, si ferma da solo.	Verificare il comando del segnale di comando sblocco regolatore [ENC] dal programma utilizzatore.
A135 Valore ist posizione non o.k.	Valore ist di posizione non o.k. Dal rilevamento posizione (B0070 / B0071)	-verificare il cablaggio di B0070 e B0071, -verificare datore di posizione e scheda valutazione, -verificare il cavo di generatore.

Numero allarme	Causa	Rimedio
A136 Dato di macchina 1 variato - necessario RESET	Il dato di macchina 1 (encoder di posizione - Tipo / tipo asse) è stato variato. Effetto: Viene impedito il comando di ordini di posizionamento.	Se il dato di macchina 1 è stato variato, il segnale di comando deve rimettere indietro la tecnologica [RST] comandato o l'alimentazione elettonica del MASTERDRIVES deve essere disinserita e di nuovo inserita.
A137 Abbinamento asse sbagliato	Per più assi è stato assegnato lo stesso abbinamento assi (dato di macchina 2 (solo M7, con impiego dell'opzione tecnologica F01 non rilevante). Effetto: Il comando di ordini di posizionamento viene impedito.	Per tutti gli assi su un M7-FM deve essere preso un abbinamento assi chiaro. Non è consentito, p.e. di definire due assi come assi X.
A138 Abbinamento asse cilindrico sbagliato	Il blocco di posizionamento nel tipo di asse con encoder di posizione incrementale o assoluto (dato di macchina 1 = 1 o 2) contiene un numero di asse che è definito come asse cilindrico (solo M7, per impiego dell'opzione tecnologica F01 non rilevante). Il blocco di posizionamento nel tipo di asse cilindrico (dato di macchina 1 = 3) contiene: -nessun numero asse (X, Y, Z...) -un numero di asse sbagliato Effetto: L'elaborazione programma di posizionamento viene impedita od interrotta.	-tipo asse 1 o 2: nel blocco di posizionamento non deve essere dato alcun numero di asse definito come asse cilindrico (solo M7). -tipo asse 3: in ogni blocco di posizionamento deve essere dato il numero di asse cilindrico.
A139 Parametrizzaz. errori inseguimento pos. gen. mot.	L’allarme è rilasciato solo per generatore di motore di asse rotante.La larghezza di Bit del prodotto del denominatore di riduzione (U810.2 * P116.2) non può essere maggiore della differenza da larghezza dati 32 Bit dell’elemento di memoria e della risoluzione del Multiturn del generatore. Esempio: Torquemotor con EQN1325 MT: risoluzione Multiturn = 12 P116: 2/7 U810.2max = 2^(32 - MT)/P116.2 U810.2max = 149796	Corrispondentemente alle formule sotto riportate si devono ridurre i denominatori di riduzione di P116 oppure U810.
A140 Errore inseguimento da fermo	Da fermo è stato superato il limite di errore di inseguimento per arresto: -inserito sbagliato il controllo dell'errore di inseguimento - arresto (dato di macchina 14) -Posizione raggiunta - finestra di arresto precisa (dato di macchina 17) inserita maggiore del controllo di errore di inseguimento - arresto (dato macchina 14) -L'asse è stato spinto meccanicamente dalla posizione Effetto: La regolazione viene disinserita e l'asse frenato tramite il tempo di discesa per errore (dato di macchina 43).	-verifica e correzione dei dati di macchina corrispondenti, -ottimizzazione del regolatore di corrente/velocità, -rimuovere il problema meccanico.

Numero allarme	Causa	Rimedio
A141 Errore inseguimento in marcia	Durante il movimento di posizionamento è stato superato il limite dell'errore di inseguimento per marcia: -inserito sbagliato il controllo errore di inseguimento marcia (dato macchina 15) -La meccanica non può seguire le predisposizioni del regolatore di posizione - Valori reali di posizione non validi -Ottimizzazione errata del regolatore di posizione o del regolatore di velocità - Meccanica difficilmente accessibile o bloccata Effetto: La regolazione di posizione viene disinserita e l'azionamento frenato tramite il tempo di rampa discesa per errore (dato di macchina 43).	-verifica e correzione dei dati di macchina corrispondenti, - verificare il valore reale di posizione (funzionamento regolato in velocità), il generatore di posizione, verificare la scheda di rilevamento ed il cavo di generatore. -ottimizzazione del regolatore di corrente/velocità, -verificare la meccanica
A142 Posizione raggiunta - controllo tempo	La "Posizione raggiunta - finestra arresto precisa" non è stata raggiunta entro "Posizione raggiunta - controllo di tempo": -Posizione raggiunta - finestra arresto precisa (dato di macchina 17) troppo piccola -Posizione raggiunta - controllo di tempo (dato di macchina 16) troppo corto -Regolatore di posizione o regolatore velocità non ottimizzati -Causa meccanica Effetto: La regolazione di posizione viene disinserita.	- verifica e correzione dei dati di macchina corrispondenti, - ottimizzazione del regolatore di corrente/velocità, - verificare la meccanica
A145 Inammissibile valore ist - fermo asse	Con asse cilindrico in rotazione è stato comandato il "ingresso digitale" con la funzione "blocco valore ist". Effetto: Il movimento asse viene fermato attraverso la rampa di rallentamento, la funzione "blocco valore ist" non viene eseguita.	Il comando di "ingresso digitale" "blocco valore ist" può essere comandato solo per asse ferma.
A146 Direzione movimento inammissibile	Il posizionamento è stato interrotto. Nella continuazione del posto di interruzione l'asse cilindrico avrebbe dovuto marciare nella direzione contrapposta, per raggiungere la posizione di arrivo programmata. Tuttavia questo è stato interdetto con la determinazione del dato di macchina 37 (comportamento dopo interruzione). Il superamento della posizione di arrivo con interruzione del posizionamento può avere molte cause: -Il fermarsi del motore -E' stato per esempio spostato nel tipo di servizio di preparazione. Effetto: Il movimento asse viene impedito.	Muovere l'asse prima del prosieguo nel tipo di servizio preparazione prima della posizione di arrivo.

Numero allarme	Causa	Rimedio
A148 Rallentamento = 0	Il valore di frenatura corrente è 0, p.e. con memorizzazione RAM sbagliata o errore nel Firmware tecnologico. Effetto: La regolazione di posizione viene disinserita e l'azionamento frenato per errore attraverso il tempo di rampa di discesa (dato di macchina 43).	Questo errore non dovrebbe in verità capitare. Serve al Software tecnologico come freno di emergenza. Cambiare Hardware (M7; MCT).
A149 Movimento residuo negativo	Errore interno del Software tecnologico. Effetto: La regolazione di posizione viene disinserita e l'azionamento per errore frenato attraverso il tempo di rampa di discesa (dato di macchina 43).	Questo errore non dovrebbe in verità capitare. Serve al Software tecnologico come freno di emergenza.
A150 Asse Slave abbinato altro asse Master	Il programma di posizionamento scelto contiene un'asse Slave, che viene già usato da un altro asse Master (solo per M7, non rilevante per opzione tecnologica F01). Esempio: Programma di posizionamento 1, avviato nell'asse X, contiene blocchi di posizionamento per gli assi X e Y. Programma di posizionamento 2 viene avviato nell'asse Z e contiene blocchi di posizionamento per l'asse Z e Y. Questo programma di posizionamento viene respinto con l'allarme 150, poiché l'asse Y è già usato dal programma di posizionamento 1. Effetto: L'elaborazione programma di posizionamento viene impedita o interrotta .	Non può essere usato un'asse Slave nello stesso tempo da più programmi di posizionamento.
A151 Tipo servizio asse Slave inammissibile	L'asse Slave necessario all'asse Master non è inserito nel tipo di servizio "Slave" (solo M7, non rilevante per opzione tecnologica F01). Effetto: L'elaborazione del programma di posizionamento viene interrotta o impedita, l'asse viene arrestato attraverso rampa rallentamento.	L'asse Slave deve essere inserito nel tipo di servizio "Slave".
A152 Tipo servizio cambiato nell'asse Slave	Durante il movimento di posizionamento è stato scelto il tipo di servizio "Slave" nell'asse Slave (solo M7, non rilevante per opzione tecnologica F01). Effetto: L'elaborazione del programma di posizionamento viene interrotta o impedita, l'asse viene arrestato attraverso rampa rallentamento.	L'asse Slave deve essere inserito nel tipo di servizio "Slave".
A153 Errore presente nell'asse Slave	Nell'asse Slave necessaria all'asse Master sta un'allarme (solo M7, non rilevante per opzione tecnologica F01). Effetto: Il programma di posizionamento viene fermato, l'asse viene arrestato tramite la rampa di rallentamento.	L'elaborazione del programma di posizionamento può essere eseguito solo, se tutti gli assi necessari sono senza errori. Per poter cancellare quest'allarme, solo gli allarmi nell'asse Slave devono essere cancellati.

Numero allarme	Causa	Rimedio
A154 Servizio a seguire nell'asse Slave attivo	Nell'asse Slave necessaria all'asse Master sta il segnale di comando servizio a seguire [FUM]. Un'asse Slave inserito nel servizio a seguire non può essere azionata dall'asse Master (solo M7, non rilevante per opzione tecnologica F01). Effetto: Il programma di posizionamento viene fermato, l'asse viene arrestato tramite la rampa di rallentamento.	Staccare il servizio ad inseguire nell'asse Slave.
A155 RESET nell'asse Slave attivo	Nell'asse Slave necessaria all'asse Master sta il segnale di comando Reset [RST]. Un'asse Slave Con Reset comandato non può essere usata dall'asse Master o (solo M7, non rilevante per opzione tecnologica F01). Effetto: Il programma di posizionamento viene fermato, l'asse viene arrestato tramite la rampa di rallentamento.	Togliere il segnale di comando Reset [RST] nell'asse Slave.
A156 Tipo asse (MD 1) dell'asse Slave inammissibile	E' stato avviato un programma di posizionamento, in cui un'asse Slave proviene dal tipo di asse cilindrico (solo M7, non rilevante con opzione tecnologica F01). L'allarme viene emesso nell'asse Master e presenta su un tipo di asse inammissibile nell'asse Slave. Effetto: Il programma di posizionamento viene fermato, l'asse viene arrestato tramite la rampa di rallentamento.	Assi dal tipo di asse cilindrico possono essere usati solo in alcuni programmi di posizionamento
A160 Gradino velocità preparazione = 0	Il valore di velocità introdotto per il gradino scelto [F_S] (gradino 1 o gradino 2) nel tipo di servizio di preparazione è zero. Effetto: Il movimento asse viene arrestato o impedito.	Predisporre valore di velocità ammissibile per il gradino 1 e/o gradino 2. I valori ammissibili stanno tra 0,01 [1000*LU/min] e velocità di posizionamento massima (dato di macchina 23).
A161 Punto referenza - velocità avvio = 0	Il valore di velocità introdotto per la velocità di punto di referenza - avviamento (dato di macchina 7) è zero. Effetto: Il movimento asse viene arrestato o impedito.	Inserire valore di velocità ammissibile per la velocità di avviamento. I valori ammissibili stanno tra 0,01 [1000*LU/min] e velocità di posizionamento massima (dato di macchina 23).
A162 Punto referenza - velocità riduzione = 0	Il valore di velocità introdotto per la velocità di punto referenza - riduzione (dato di macchina 6) è zero. Effetto: Il movimento asse viene arrestato o impedito.	Inserire valore di velocità ammissibile per la velocità di punto di referenza - di riduzione. I valori ammissibili stanno tra 0,01 e 1000 [1000*LU/min].
A165 Numero blocco posizionamento MDI inammissibile	Il numero di blocco posizionamento MDI dato dato sotto i segnali di comando [MDI_NO] è maggiore di 11. Effetto: Il movimento asse viene impedito.	Predisposizione di un numero di blocco posizionamento MDI ammissibile [MDI_NO] tra 0 e 10.
A166 Posizione MDI non presente	Nel tipo di servizio MDI il segnale di comando Start [STA] è stato predisposto, senza prima trasmettere al blocco di posizionamento scelto MDI un valore di velocità. Effetto: Il movimento asse viene impedito.	Attenersi alla successione di trasmissione dati ed avvio dell'asse.

Numero allarme	Causa	Rimedio
A167 Velocità MDI non presente	Nel tipo di servizio MDI il segnale di comando Start [STA] è stato predisposto, senza prima trasmettere al blocco di posizionamento scelto MDI un valore di velocità. Effetto: Il movimento asse viene impedito.	Attenersi alla successione di trasmissione dati ed avvio dell'asse.
A168 MDI volante con G91 non consentito	Nel blocco di posizionamento MDI è stato predisposto per la funzione MDI volante come 1. Funzione G G91 (misura concatenata). Effetto: Il movimento asse viene impedito o arrestato attraverso la rampa di rallentamento.	La funzione MDI volante ammette come 1. funzione G esclusivamente G90 (misura assoluta).
A169 Condizione di Start MDI volante non presente	Segnale di comando "riportare asse" [RST] comandato -Segnale di comando "servizio ad inseguire" comandato Effetto: La funzione "MDI volante" non viene eseguito.	Alimentare correttamente i segnali di comando.
A170 Blocco posiz. tipo servizio set singolo non pres.	Nel tipo di servizio blocco singolo è stato avviato un blocco di funzionamento, sebbene non ne sia stato trasmesso alcuno. Effetto: L'elaborazione di posizionamento viene impedita.	Trasmettere il blocco di posizionamento.
A172 Numero programma spostamento non presente	Il numero di programma di posizionamento dato per il tipo di funzionamento automatico sotto [PROG_NO] non è nella memoria della tecnologica. Effetto: L'elaborazione di posizionamento viene impedita.	-trasmettere programma di posizionamento alla tecnologica -prescegliere il numero di programma di posizionamento esatto
A173 Numero programma spostamento non consentito	Il numero di programma di posizionamento dato per il tipo di funzionamento automatico sotto [PROG_NO] non è ammissibile. Effetto: L'elaborazione di posizionamento viene impedita.	I numeri di programma di posizionamento stanno tra 1 e 200.
A174 Numero programma spostam. durante marcia cambiato	Durante l'elaborazione del programma di posizionamento è stato cambiato il numero di programma di posizionamento [PROG_NO]. Wirkung: L'elaborazione del programma di posizionamento viene interrotto e l'asse (i) fermate attarverso la rampa di rallentamento.	Durante la elaborazione di programma di posizionamento non si deve cambiare il numero di programma di posizionamento.
A175 Non programmata alcuna fine blocco di spostamento	Il blocco decodificato non chiuso con il riconoscimento blocco seguente "0". Con l'ordine "Emissione valori ist - luogo errore Decoder" può essere letto il numero di programma di posizionamento ed il numero di blocco di posizionamento, al quale il decoder di blocco di posizionamento ha determinato l'errore. Effetto: L'elaborazione del programma di posizionamento viene interrotta o impedita. Assi in movimento vengono arrestati attraverso rampa rallentamento.	Verfahrsatz richtigstellen. L'ultimo blocco che segue deve contenere il riconoscimento blocco che segue "0".

Numero allarme	Causa	Rimedio
A177 Num. programma spostam. inizio blocco non presente	Il numero di programma di posizionamento trasmessa con la funzione inizio del blocco per il programma principale (livello 0) non è presente. Effetto: L'elaborazione programma di posizionamento viene impedita.	Impostazione di un numero di programma principale presente.
A178 Num. programma spostam. inizio blocco inammiss.	-Il numero di programma di posizionamento trasmesso con l'inizio del blocco per il programma principale (livello 0) è diverso dal numero di programma di posizionamento scelto. -Per la funzione "Inizio del blocco automatico" non è conosciuto alcun posto di interruzione (non è avvenuto ancora alcuna interruzione di programmas). -Per la funzione "Inizio del blocco automatico" è memorizzato come posto di interruzione un altro numero di programma. Effetto: L'elaborazione programma di posizionamento viene impedita.	Per la funzione inizio blocco come numero di programma di posizionamento per il programma principale il numero di programma di posizionamento [PROG_NO] deve essere predisposto.
A179 Nr. prog.spostam. iniz. blo. livello 1/2 non pres.	Il numero di sottoprogramma dato con l'inizio del blocco per il livello 1 o livello 2 non è presente. Effetto: L'elaborazione programma di posizionamento viene impedita.	Per la funzione inizio blocco come numero di sottoprogramma per il livello 1 o 2 deve essere predisposto un numero di programma di posizionamento presente.
A180 Nr. prog.spostam.iniz,blocco livello 1 <> ordine	Il numero di sottoprogramma trasmesso con l'inizio del blocco per il livello 1 è diverso dal numero di sottoprogramma nel blocco di posizionamento. Effetto: L'elaborazione programma di posizionamento viene impedita.	Per la funzione inizio blocco come numero di sottoprogramma per il livello 1 deve essere dato il numero di sottoprogramma nel blocco di posizionamento.
A181 Nr. prog.spostam.iniz,blocco livello 2 <> ordine	Il numero di sottoprogramma trasmesso con l'inizio del blocco per il livello 2 è diverso dal numero di sottoprogramma nel blocco di posizionamento. Effetto: L'elaborazione programma di posizionamento viene impedita.	Per la funzione inizio blocco come numero di sottoprogramma per il livello 2 deve essere dato il numero di sottoprogramma nel blocco di posizionamento.
A183 Nr. set procedura livello 0 non presente	Il numero di blocco di posizionamento trasmesso con l'inizio di blocco per il programma principale (livello 0) non è presente nel programma principale. Effetto: L'elaborazione programma di posizionamento viene impedita.	Per la funzione inizio blocco come numero di blocco di posizionamento per il programma principale deve essere predisposto un numero di blocco esistente.
A184 Nr. blocco spostam. livello 0 nessuna richiesta UP	Il numero di blocco di posizionamento trasmesso con l'inizio di blocco per il programma principale (livello 0) non contiene alcuna richiesta di sottoprogramma per il livello di sottoprogramma 1. Effetto: L'elaborazione programma di posizionamento viene impedita.	Per la funzione inizio blocco come numero di blocco di posizionamento per il programma principale (livello 0) deve essere predisposto un numero di blocco di posizionamento con richiamo di sottoprogramma, se deve essere eseguito un inizio di blocco nel livello 1 del sottoprogramma.

Numero allarme	Causa	Rimedio
A185 Nr. blocco spostam.livello 1 non presente	Il numero di blocco di posizionamento trasmesso con l'inizio di blocco per il livello di sottoprogramma 1 non è presente nel sottoprogramma. Effetto: L'elaborazione programma di posizionamento viene impedita.	Per la funzione inizio blocco come numero di blocco di posizionamento per il livello 1 del sottoprogramma deve essere predisposto in questo sottoprogramma un numero di blocco di posizionamento esistente.
A186 Nr. blocco spostam. livello 1nessuna richiesta UP	Il numero di blocco di posizionamento trasmesso con l'inizio di blocco per il livello di sottoprogramma 1 non contiene alcuna richiesta di sottoprogramma per il livello di sottoprogramma 2. Effetto: L'elaborazione programma di posizionamento viene impedita.	Per la funzione inizio blocco come numero di blocco di posizionamento per il livello 1 del sottoprogramma deve essere predisposto un numero di blocco di posizionamento con richiamo di sottoprogramma, se nel livello di sottoprogramma 2 deve essere eseguito un inizio di blocco.
A187 Nr. blocco spostam. livello 2 non presente	Il numero di blocco di posizionamento trasmesso con l'inizio di blocco per il livello di sottoprogramma 2 non è presente nel sottoprogramma. Effetto: L'elaborazione programma di posizionamento viene impedita.	Per la funzione inizio blocco come numero di blocco di posizionamento per il livello 2 del sottoprogramma deve essere predisposto in questo sottoprogramma un numero di blocco di posizionamento esistente.
A188 Num.loop residuo iniz.blo. livello 1/2 inammissib.	Il numero rettificato residuo trasmesso con l'inizio di blocco per il livello di sottoprogramma 1 o 2 è maggiore del numero rettifica programmato. Effetto: L'elaborazione programma di posizionamento viene impedita.	Per la funzione inizio blocco può essere predisposto come numero di rettifica residua solo un valore tra 0 ed il numero programmato 1.
A190 Ingresso digitale non programmato	Il blocco di posizionamento letto contiene la funzione "Misura volante" opp. "Inserire valore ist volante", sebbene per questa funzione non sia stato programmato alcun ingresso digitale (dato di macchina 45). Effetto: L'elaborazione del programma di posizionamento viene interrotta o impedita, l'asse viene arrestato attraverso rampa rallentamento.	Programmare ingresso digitale corrispondentemente alla funzione desiderata.
A191 Ingresso digitale non attivato	Sebbene la funzione "Cambio blocco esterno" sia stata programmata, l'ingresso digitale non è stato comandato, per rilasciare il cambio di blocco esterno. Effetto: Il programma di posizionamento viene fermato, l'asse viene arrestato tramite la rampa di rallentamento.	-Programmazione corretta -verificare comando dell'ingresso digitale

Numero allarme	Causa	Rimedio
A195 Finecorsa Software negativo	-finecorsa Software negativo avviato -finecorsa Software negativo (dato di macchina 12) inserito sbagliato -la posizione programmata è minore del finecorsa Software negativo -coordinata del punto direferenza (dato di macchina 3) minore del finecorsa Software negativo -valore reale ist generatore sbagliato Effetto: Il movimento dell'asse viene impedito o fermato tramite la rampa di rallentamento.	-verificare dati di macchina e programma di posizionamento -controllare valore ist di generatore
A196 Finecorsa Software positivo	-finecorsa Software positivo avviato -finecorsa Software positivo (dato di macchina 13) inserito sbagliato -la posizione programmata è maggiore del finecorsa Software positivo -coordinata del punto direferenza (dato di macchina 3) maggiore del finecorsa Software positivo -valore reale ist generatore sbagliato Effetto: Il movimento dell'asse viene impedito o fermato tramite la rampa di rallentamento.	-verificare dati di macchina e programma di posizionamento -controllare valore ist di generatore
A200 Posizione automatico non presente	Per la variante asse cilindrico nel blocco di posizionamento non è programmata alcuna posizione, sebbene il numero di asse dell'asse cilindrico sia dato. Effetto: L'elaborazione del programma di posizionamento viene interrotta o impedita, l'asse viene arrestato attraverso rampa rallentamento.	Nella variante asse cilindrico in ogni blocco di posizionamento deve essere dato il numero dell'asse ed il valore di posizione.
A201 Velocità automatico non presente	Il blocco di posizionamento necessita la predisposizione di una velocità o di linea. Effetto: L'elaborazione del programma di posizionamento viene interrotta o impedita, l'asse viene arrestato attraverso rampa rallentamento.	Per impiego dell'interpolazione lineare con velocità di percorso (G01) deve essere predisposta una velocità di percorso al di sotto di F. per impiego della concatenazione velocità di asse (G77) devono essere predisposte velocità di asse al di sotto FX, FY, ecc. Per impiego di asse cilindrico con velocità di asse (G01) la velocità deve essere impostata al di sotto di F.

Numero allarme	Causa	Rimedio
A202 Asse sconosciuto	Nel blocco di posizionamento decodificato è stato riconosciuto un'asse non presente. Con il dato di macchina 2 (abbinamento asse) ad ogni asse deve essere abbinato un nome di asse logico (X, Y, Z, A, B, C). Nel blocco di posizionamento possono essere adoperati solo questi nomi logici degli assi. Normalmente questo errore non può capitare, poiché già nell'introduzione di blocchi di posizionamento vengono verificati i nomi logici degli assi. Eccezione: il dato di macchina 2 (abbinamento asse) viene variato successivamente in seguito. Con l'ordine "Emissione valori ist - luogo errore Decoder" può essere letto il numero di programma di posizionamento ed il numero di blocco di posizionamento, al quale il decoder di blocco di posizionamento ha determinato l'errore. Effetto: L'elaborazione del programma di posizionamento viene interrotta o impedita, l'asse viene arrestato attraverso rampa rallentamento.	Mettere a posto il blocco di posizionamento.
A203 1. Funzione G inammissibile	Il blocco di posizionamento letto contiene una 1. funzione G inammissibile. Con l'istruzione "Emissione valori reali - luogo errore Decoder" può essere letto il numero di programma di posizionamento ed il numero di blocco di posizionamento, al quale il decoder di blocco di posizionamento ha determinato l'errore. Effetto: Il movimento dell'asse viene impedito o fermato tramite la rampa di rallentamento.	- BA MDI: come 1. Funzione G possono essere inseriti solo G90 (misura assoluta) e G91 (misura concatenata). Con asse cilindrico è ammissibile solo G91. - BA automatico/blocco singolo: predisposizione di una 1. funzione G ammissibile secondo tabella (vedi istruzioni di programmazione)
A204 2. Funzione G inammissibile	Il blocco di posizionamento letto contiene una 2. funzione G inammissibile. Con l’istruzione "Emissione valori ist - luogo errore Decoder" può essere letto il numero di programma di posizionamento ed il numero di blocco di posizionamento, al quale il decoder di blocco di posizionamento ha determinato l'errore. Effetto: Il movimento dell'asse viene impedito o fermato tramite la rampa di rallentamento.	- BA MDI: come 2. Funzione G possono essere inseriti solo da G30 a G39 (override di accelerazione). - BA automatico/blocco singolo: predisposizione di una 2. funzione G ammissibile secondo tabella (vedi istruzioni di programmazione)
A205 3. Funzione G inammissibile	Il blocco di posizionamento letto contiene una 3. funzione G inammissibile. Con l’istruzione "Emissione valori ist - luogo errore Decoder" può essere letto il numero di programma di posizionamento ed il numero di blocco di posizionamento, al quale il decoder di blocco di posizionamento ha determinato l'errore. Effetto: Il movimento dell'asse viene impedito o fermato tramite la rampa di rallentamento.	- BA MDI: non è ammissibile alcuna 3. Funzione G - BA automatico/blocco singolo: predisposizione di una 3. funzione G ammissibile secondo tabella (vedi istruzioni di programmazione)

Numero allarme	Causa	Rimedio
A206 4. Funzione G inammissibile	Il blocco di posizionamento letto contiene una 4. funzione G inammissibile. Con l'istruzione "Emissione valori ist - luogo errore Decoder" può essere letto il numero di programma di posizionamento ed il numero di blocco di posizionamento, al quale il decoder di blocco di posizionamento ha determinato l'errore. Effetto: Il movimento dell'asse viene impedito o fermato tramite la rampa di rallentamento.	- BA MDI: non è ammissibile alcuna 4. Funzione G - BA automatico/blocco singolo: predisposizione di una 4. funzione G ammissibile secondo tabella (vedi istruzioni di pregrammazione)
A208 Numero D non consentito	Nel blocco di posizionamento decodificato è stato trovato un numero D maggiore di 20. Con l'ordine "Emissione valori ist - luogo errore Decoder" può essere letto il numero di programma di posizionamento ed il numero di blocco di posizionamento, al quale il decoder di blocco di posizionamento ha determinato l'errore. Effetto: Il movimento dell'asse viene impedito o fermato tramite la rampa di rallentamento.	Mettere a posto il blocco di posizionamento.
A210 Interpolazione 3 assi inammissibile	Il blocco di posizionamento decodificato contiene una interpolazione di 3 o più assi. Con l'ordine "Emissione valori ist - luogo errore Decoder" può essere letto il numero di programma di posizionamento ed il numero di blocco di posizionamento, al quale il decoder di blocco di posizionamento ha determinato l'errore. Effetto: L'elaborazione del programma di posizionamento viene interrotta o impedita, l'asse viene arrestato attraverso rampa rallentamento.	Mettere a posto il blocco di posizionamento. E' ammissibile solo una interpolazione 2D.
A211 Percorso più breve G68 e G91 inammiss. Contempor.	Nel blocco di posizionamento decodificato è stata fissata la funzione G G68 (percorso più breve con asse rotondo), sebbene G91 (misura concatenata) sia attivo. Esempio: N10 G91 G68 X20.000 Con l'ordine "Emissione valori ist - luogo errore Decoder" può essere letto il numero di programma di posizionamento ed il numero di blocco di posizionamento, al quale il decoder di blocco di posizionamento ha determinato l'errore. Effetto: L'elaborazione del programma di posizionamento viene interrotta o impedita, l'asse viene arrestato attraverso rampa rallentamento.	Mettere a posto il blocco di posizionamento. La funzione G68 può essere programmata solo insieme con G90 (misura assoluta).

Numero allarme	Causa	Rimedio
A212 Funzione speciale e combinazione assi inammissib.	In un blocco di posizionamento dopo una funzione speciale è stato programmato un altro asse (solo M7). Esempio: N10 G50 X100 F1000 N15 G90 Y200 errato N15 G90 X200 esatto Con l'istruzione "Emissione valori reali - Decoder localizzazione guasto" può essere letto il numero di programma di spostamento ed il numero di set di spostamento, al quale il decoder di set di spostamento ha fissato il guasto. Effetto: L'elaborazione del programma di spostamento viene bloccata o interrotta, l'asse arrestato attraverso la rampa di rallentamento.	Mettere a posto il programma di posizionamento. L'asse usato nel blocco di posizionamento con funzione speciale deve anche essere programmato nel seguente blocco di posizionamento.
A213 Numero D più volte inammissibile	Il blocco di posizionamento contiene più numeri D. Esempio: N1 G41 D3 D5. Con l'ordine "Emissione valori ist - luogo errore Decoder" può essere letto il numero di programma di posizionamento ed il numero di blocco di posizionamento, al quale il decoder di blocco di posizionamento ha determinato l'errore. Effetto: L'elaborazione del programma di posizionamento viene interrotta o impedita, l'asse viene arrestato attraverso rampa rallentamento.	Mettere a posto il blocco di posizionamento.
A214 Comportamento accelerazione più volte inammiss.	Il blocco di posizionamento decodificato contiene più funzioni G che si chiudono reciprocamente dal gruppo del comportamento di accelerazione (da G30 a G39). Esempio: N1 G34 G35 Con l'ordine "Emissione valori ist - luogo errore Decoder" può essere letto il numero di programma di posizionamento ed il numero di blocco di posizionamento, al quale il decoder di blocco di posizionamento ha determinato l'errore. Effetto: L'elaborazione del programma di posizionamento viene interrotta o impedita, l'asse viene arrestato attraverso rampa rallentamento.	Mettere a posto il blocco di posizionamento.

Numero allarme	Causa	Rimedio
A215 Funzione speciale più volte inammissibile	Il blocco di posizionamento decodificato contiene più funzioni G che si chiudono reciprocamente dal gruppo delle funzioni speciali (G87, G88, G89, G50, G51). Esempio: N1 G88 G50 Con l'ordine "Emissione valori ist - luogo errore Decoder" può essere letto il numero di programma di posizionamento ed il numero di blocco di posizionamento, al quale il decoder di blocco di posizionamento ha determinato l'errore. Effetto: L'elaborazione del programma di posizionamento viene interrotta o impedita, l'asse viene arrestato attraverso rampa rallentamento.	Mettere a posto il blocco di posizionamento.
A216 Comportamento passaggio set più volte inammiss.	Il blocco di posizionamento decodificato contiene più funzioni G che si chiudono reciprocamente dal gruppo per il comportamento del passaggio del blocco (G60, G64, G66, G67). Esempio: N1 G64 G66 X1.000 FX100.00 Con l'ordine "Emissione valori ist - luogo errore Decoder" può essere letto il numero di programma di posizionamento ed il numero di blocco di posizionamento, al quale il decoder di blocco di posizionamento ha determinato l'errore. Effetto: L'elaborazione del programma di posizionamento viene interrotta o impedita, l'asse viene arrestato attraverso rampa rallentamento.	Mettere a posto il blocco di posizionamento.
A217 Programmazione asse più volte inammissibile	Il blocco di posizionamento contiene più volte lo stesso asse. Esempio: N1 G90 G01 X100.000 X200.000 F100.00 Con l'ordine "Emissione valori ist - luogo errore Decoder" può essere letto il numero di programma di posizionamento ed il numero di blocco di posizionamento, al quale il decoder di blocco di posizionamento ha determinato l'errore. Effetto: L'elaborazione del programma di posizionamento viene interrotta o impedita, l'asse viene arrestato attraverso rampa rallentamento.	Mettere a posto il blocco di posizionamento.

Numero allarme	Causa	Rimedio
A218 Condizione di movimento più volte inammissibile	Il blocco di posizionamento decodificato contiene più funzioni G che si chiudono reciprocamente dal gruppo delle condizioni di movimento (G00/G01/G76/G77). Esempio: N1 G01 (interpolazione lineare) G77 (concatenamento) X10 F100. Con l'ordine "Emissione valori ist - luogo errore Decoder" può essere letto il numero di programma di posizionamento ed il numero di blocco di posizionamento, al quale il decoder di blocco di posizionamento ha determinato l'errore. Effetto: L'elaborazione del programma di posizionamento viene interrotta o impedita, l'asse viene arrestato attraverso rampa rallentamento.	Mettere a posto il blocco di posizionamento.
A219 Dati di dimensione più volte inammissibile	Il blocco di posizionamento decodificato contiene più funzioni G che si chiudono reciprocamente dal gruppo dei dati di misura (G90/G91). Esempio: N1 G90 G91. Con l'ordine "Emissione valori ist - luogo errore Decoder" può essere letto il numero di programma di posizionamento ed il numero di blocco di posizionamento, al quale il decoder di blocco di posizionamento ha determinato l'errore. Effetto: L'elaborazione del programma di posizionamento viene interrotta o impedita, l'asse viene arrestato attraverso rampa rallentamento.	Mettere a posto il blocco di posizionamento.
A220 Scelta NPV più volte inammissibile	Il blocco di posizionamento decodificato contiene più funzioni G che si chiudono reciprocamente dal gruppo degli sfasamenti del punto zero (da G53 a G59). Esempio: N1 G54 G58 Con l'ordine "Emissione valori ist - luogo errore Decoder" può essere letto il numero di programma di posizionamento ed il numero di blocco di posizionamento, al quale il decoder di blocco di posizionamento ha determinato l'errore. Effetto: L'elaborazione del programma di posizionamento viene interrotta o impedita, l'asse viene arrestato attraverso rampa rallentamento.	Mettere a posto il blocco di posizionamento.

Numero allarme	Causa	Rimedio
A221 Scelta WZK più volte inammissibile	Il blocco di posizionamento decodificato contiene più funzioni G che si chiudono reciprocamente dalla scheda di scelta WZK (G43/G44). Esempio: N1 G43 G44 D2 Con l'ordine "Emissione valori ist - luogo errore Decoder" può essere letto il numero di programma di posizionamento ed il numero di blocco di posizionamento, al quale il decoder di blocco di posizionamento ha determinato l'errore. Effetto: L'elaborazione del programma di posizionamento viene interrotta o impedita, l'asse viene arrestato attraverso rampa rallentamento.	Mettere a posto il blocco di posizionamento.
A223 Numero sottoprogramma non presente	Il blocco di posizionamento decodificato contiene una richiesta di sottoprogramma, dove il programma di posizionamento richiesto non è presente nella memoria di tecnologia. Effetto: L'elaborazione di programma di spostamento viene interrotta o impedita, l'asse viene arrestato attraverso la rampa di rallentamento.	Mettere a posto il blocco di posizionamento.
A224 Profondità inscatolam. sottoprogramma inammiss.	La profondità di scatolamento ammissibile di sottoprogrammi è stata superata. Richiesta ricorsiva di sottoprogrammi. Con l'ordine "Emissione valori ist - luogo errore Decoder" il numero di programma di spostamento e il numero di spostamento può essere letto, al quale il decoder blocco di spostamento ha determinato l'errore. Effetto: L'elaborazione di programma di spostamento viene interrotta o impedita, l'asse viene arrestato attraverso la rampa di rallentamento.	Mettere a posto il programma di posizionamento. La profondità ammissibile di scatolamento per sottoprogrammi ammonta a 2 livelli di sottoprogramma.
A225 Scelta controllo collisione inammissibile	Il blocco di posizionamento decodificato contiene nello stesso tempo la scelta del controllo collisione (G96/G97). Esempio: N1 G96 G97 X100 Con l'ordine "Emissione valori ist - luogo errore Decoder" il numero di programma di spostamento e il numero di spostamentond può essere letto, al quale il decoder blocco di spostamento ha determinato l'errore. Effetto: L'elaborazione di programma di spostamento viene interrotta o impedita, l'asse viene arrestato attraverso la rampa di rallentamento.	Mettere a posto il blocco di posizionamento.

Numero allarme	Causa	Rimedio
A227 Finecorsa Software negativo viene leso	La funzione Ahead-Funktion del Decoder riconosce un superamento del finecorsa Software negativo. Vedi anche segnalazione di errore "A195: avvio finecorsa Software negativo". Con l'ordine "Emissione valori ist - luogo errore Decoder" può essere letto il numero di programma di posizionamento ed il numero di blocco di posizionamento, al quale il decoder di blocco di posizionamento ha determinato l'errore. Effetto: L'elaborazione del programma di posizionamento viene interrotta o impedita, l'asse viene arrestata attraverso rampa rallentamento.	Mettere a posto il programma di posizionamento. Verificare dati di macchina.
A228 Finecorsa Software positivo viene leso	La funzione Ahead-Funktion del Decoder riconosce un superamento del finecorsa Software positivo. Vedi anche segnalazione di errore "A196: avvio finecorsa Software positivo". Con l'ordine "Emissione valori ist - luogo errore Decoder" può essere letto il numero di programma di posizionamento ed il numero di blocco di posizionamento, al quale il decoder di blocco di posizionamento ha determinato l'errore. Effetto: L'elaborazione del programma di posizionamento viene interrotta o impedita, l'asse viene arrestata attraverso rampa rallentamento.	Mettere a posto il programma di posizionamento. Verificare dati di macchina.
A241 Abbinamento tabella spostamento variata	E' stata eseguita una variazione di abbinamento 1 tabella di spostamento su 2 tabelle di spostamento o all'incontrario. Effetto: Le tabelle di spostamento non possono essere elaborate.	Acquisire di nuovo la tabella di posizionamento. Nota: Una tabella di posizionamento può essere acquisita di nuovo poi solo, se non è stata scelta. Con acquisizione riuscita della tabella di posizionamento l'allarme si cancella da solo.
A242 Tabella spostamento 1 non valida	La tabella di spostamento 1 non è stata acquisita correttamente o rimandata indietro. Effetto: La tabella di spostamento 1 non può essere elaborata.	Acquisire di nuovo la tabella 1 di posizionamento. Nota: Una tabella 1 di posizionamento può essere acquisita di nuovo poi solo, se non è stata scelta. Con acquisizione riuscita della tabella 1 di posizionamento l'allarme si cancella da solo.
A243 Tabella spostamento 2 non valida	La tabella di spostamento 2 non è stata acquisita correttamente o rimandata indietro. Effetto: La tabella di spostamento 2 non può essere elaborata.	Acquisire di nuovo la tabella 2 di posizionamento. Nota: Una tabella 2 di posizionamento può essere acquisita di nuovo poi solo, se non è stata scelta. Con acquisizione riuscita della tabella 2 di posizionamento l'allarme si cancella da solo.

Numero allarme	Causa	Rimedio
A244 Tabella spostam. 3 non valida	La tabella 3 non è stata correttamente acquisita o ritornata indietro. Effetto: La tabella 3 non può essere elaborata.	Acquisire nuovamente la tabella di spostamento 3. Nota: La tabella di spostamento 3 può essere di nuovo acquisita solo se non è selezionata. Con acquisizione riuscita della tabella di spostamento 3 l'allarme si elimina da solo.
A245 Tabella spostam. 4 non valida	La tabella 4 non è stata correttamente acquisita o ritornata indietro. Effetto: La tabella 4 non può essere elaborata.	Acquisire nuovamente la tabella di spostamento 4. Nota: La tabella di spostamento 4 può essere di nuovo acquisita solo se non è selezionata. Con acquisizione riuscita della tabella di spostamento 4 l'allarme si elimina da solo.
A246 Tabella spostam. 5 non valida	La tabella 5 non è stata correttamente acquisita o ritornata indietro. Effetto: La tabella 5 non può essere elaborata.	Acquisire nuovamente la tabella di spostamento 5. Nota: La tabella di spostamento 5 può essere di nuovo acquisita solo se non è selezionata. Con acquisizione riuscita della tabella di spostamento 5 l'allarme si elimina da solo.
A247 Tabella spostam. 6 non valida	La tabella 6 non è stata correttamente acquisita o ritornata indietro. Effetto: La tabella 6 non può essere elaborata.	Acquisire nuovamente la tabella di spostamento 6. Nota: La tabella di spostamento 6 può essere di nuovo acquisita solo se non è selezionata. Con acquisizione riuscita della tabella di spostamento 6 l'allarme si elimina da solo.
A248 Tabella spostam. 7 non valida	La tabella 7 non è stata correttamente acquisita o ritornata indietro. Effetto: La tabella 7 non può essere elaborata.	Acquisire nuovamente la tabella di spostamento 7. Nota: La tabella di spostamento 7 può essere di nuovo acquisita solo se non è selezionata. Con acquisizione riuscita della tabella di spostamento 7 l'allarme si elimina da solo.
A249 Tabella spostam. 8 non valida	La tabella 8 non è stata correttamente acquisita o ritornata indietro. Effetto: La tabella 8 non può essere elaborata.	Acquisire nuovamente la tabella di spostamento 8. Nota: La tabella di spostamento 8 può essere di nuovo acquisita solo se non è selezionata. Con acquisizione riuscita della tabella di spostamento 8 l'allarme si elimina da solo.

Tabella 12-2 Numeri allarme, cause e loro rimedi

12.3 Errori fatali (FF)

Errori fatali sono errori di Hardware e Software pesanti, che non consentono più alcun funzionamento regolare dell‘apparecchio. Essi compaiono solo sulla PMU nella forma "FF<Nr>". La pressione di un tasto a piacere sulla PMU porta ad un nuovo avvio del software.

Numero guasto	**Guasto**	**Rimedio**
FF01 Overflow suddivisione di tempo	Nelle suddivisioni di tempo ad alta priorità è stato riconosciuto un overflow di suddivisione di tempo non rimovibile. Almeno 40 cadute delle suddivisioni di tempo T2, T3, T4 o T5 (vedi anche parametro da r829.2 a r829.5)	- Ridurre la frequenza impulsi (P340) - Sostituire CU
FF03 Guasto accesso scheda opzionale	Sono subentrati errori gravi nell'accesso a schede opzionali esterne (CB, TB, SCB, TSY ..)	- Sostituire la CU opp. l'apparecchio (grandezza Kompakt PLUS) - sostituire LBA - sostituire scheda opzionale
FF04 RAM	Nel test della RAM è subentrato un errore.	- Sostituire la CU opp. l'apparecchio (grandezza Kompakt PLUS)
FF05 Errore EPROM	Nel test della EEPROM è subentrato un errore.	- Sostituire la CU opp. l'apparecchio (grandezza Kompakt PLUS)
FF06 Stack-Overflow	Overflow di Stack.	Per VC: aumentare il tempo di scansione (P357) Per MC: ridurre frequenza impulsi (P340) - sostituire la CU opp. l'apparecchio (grandezza Kompakt PLUS)
FF07 Stack-Underflow	Unterflow di Stack	- sostituire la CU opp. l'apparecchio (grandezza Kompakt PLUS) - sostituire Firmware
FF08 Undefined Opcode	si deve elaborare l‘ordine di processo non valido	- sostituire la CU opp. l'apparecchio (grandezza Kompakt PLUS) - sostituire Firmware
FF09 Protection Fault	formato non legale in un ordine di processo protetto	- sostituire la CU opp. l'apparecchio (grandezza Kompakt PLUS) - sostituire Firmware
FF10 Illegal Word Operand Adress	accesso word ad un indirizzo dispari	- sostituire la CU opp. l'apparecchio (grandezza Kompakt PLUS) - sostituire Firmware
FF11 Illegal Instruction Access	ordine di salto su un indirizzo dispari	- sostituire la CU opp. l'apparecchio (grandezza Kompakt PLUS) - sostituire Firmware
FF13 Versione Firmware sbagliata	E' subentrato un conflitto di versione del Firmware con l'Hardware.	- sostituire Firmware - sostituire la CU opp. l'apparecchio (grandezza Kompakt PLUS)
FF14 Elaborazione FF	Errore fatale inaspettato (nell'elaborazione dell'errore fatale si è verificato un numero di errore, che finora è sconosciuto)	Sostituire scheda
FF15 CSTACK_OVERFLOW	Stack-Overflow (C-Compiler Stack)	Sostituire scheda
FF16 NMI errore non Kompakt PLUS	NMI	- sostituire il Firmware - sostituire CU, opp. sostituire l‘apparecchio (grandezza Kompakt PLUS)

Tabella 12-3 Errori fatali

13 Aspetti ambientali

Aspetti ambientali nella progettazione

Nei confronti di serie di convertitori precedenti è stato fortemente ridotto il numero della parti con impiego di componenti altamente integrati e con la costruzione modulare dell'intera serie . Con ciò si riduce il consumo di energia nella produzione.

E' stata posta particolare cura alla riduzione del volume, della massa e della molteplicità di tipi delle parti metalliche e di plastica.

Parti in plastica inserite

ABS: piatto supporto PMU
LOGO

LDPE: anello condensatore

PA6.6: portafusibili,
piastra fissaggio, supporto condensatore, supporto cavi, piastra allacciamento, morsettiera, sostegno, adattatore PMU, coperture, supporto cavi

PC: coperture

PP: piastre isolanti,
accessori bus

PS: carcassa ventilatore

UP: profilo elastico
tiranti di fissaggio,
rondella elastica

Protezioni antifiamma contenenti alogeni sono stati sostituiti in tutte le parti più importanti con protezioni antifiamma esenti da sostanze dannose.

Nella scelta delle parti da fornire un importante criterio è stato la compatibilità ambientale.

Aspetti ambientali nella costruzione

Il trasporto delle parti in consegna avviene prevalentemente in imballaggio riciclabile.

Viene rinunciato ai rivestimenti superficiali, fino all'eccezione della lamiera zincata a fuoco.

Sulle cartelle vengono inseriti blocchi ASIC e componenti SMD.

La produzione è priva di emissioni.

Aspetti ambientali nello smaltimento

L'apparecchio può essere smontato tramite collegamenti a vite o a scatto in componenti meccanici riciclabili.

Le parti in plastica sono contrassegnate secondo DIN 54840 e previste con il simbolo di riciclaggio.

Trascorsa la durata di vita lo smaltimento del prodotto deve essere eseguito secondo le relative prescrizioni nazionali valide.

Contents

1 Definitions and Warnings

Qualified personnel

For the purpose of this documentation and the product warning labels, a "Qualified person" is someone who is familiar with the installation, mounting, start-up, operation and maintenance of the product. He or she must have the following qualifications:

- Trained or authorized to energize, de-energize, ground and tag circuits and equipment in accordance with established safety procedures.
- Trained or authorized in the proper care and use of protective equipment in accordance with established safety procedures.
- Trained in rendering first aid.

DANGER

indicates an **imminently** hazardous situation which, if not avoided, will result in death, serious injury and considerable damage to property.

WARNING

indicates a **potentially** hazardous situation which, if not avoided, could result in death, serious injury and considerable damage to property.

CAUTION

used with the safety alert symbol indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury.

CAUTION

used without safety alert symbol indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in property damage.

NOTICE

NOTICE used without the safety alert symbol indicates a potential situation which, if not avoided, may result in an undesirable result or state.

NOTE

For the purpose of this documentation, "Note" indicates important information about the product or about the respective part of the documentation which is essential to highlight.

WARNING

Hazardous voltages are present in this electrical equipment during operation.

Non-observance of the warnings can thus result in severe personal injury or property damage.

Only qualified personnel should work on or around the equipment

This personnel must be thoroughly familiar with all warning and maintenance procedures contained in this documentation.

The successful and safe operation of this equipment is dependent on correct transport, proper storage and installation as well as careful operation and maintenance.

NOTE

This documentation does not purport to cover all details on all types of the product, nor to provide for every possible contingency to be met in connection with installation, operation or maintenance.

Should further information be desired or should particular problems arise which are not covered sufficiently for the purchaser's purposes, the matter should be referred to the local SIEMENS sales office.

The contents of this documentation shall not become part of or modify any prior or existing agreement, commitment or relationship. The sales contract contains the entire obligation of SIEMENS AG. The warranty contained in the contract between the parties is the sole warranty of SIEMENS AG. Any statements contained herein do not create new warranties or modify the existing warranty.

Proper use of Siemens products

WARNING

Siemens products may only be used for the applications described in the catalog and in the relevant technical documentation. If products and components from other manufacturers are used, these must be recommended or approved by Siemens. Proper transport, storage, installation, assembly, commissioning, operation and maintenance are required to ensure that the products operate safely and without any problems. The permissible ambient conditions must be adhered to. The information in the relevant documentation must be observed.

CAUTION

Components which can be destroyed by electrostatic discharge (ESD)

The board contains components which can be destroyed by electrostatic discharge. These components can be easily destroyed if not carefully handled. If you have to handle electronic boards, please observe the following:

Electronic boards should only be touched when absolutely necessary.

The human body must be electrically discharged before touching an electronic board.

Boards must not come into contact with highly insulating materials - e.g. plastic parts, insulated desktops, articles of clothing manufactured from man-made fibers.

Boards must only be placed on conductive surfaces.

Boards and components should only be stored and transported in conductive packaging (e.g. metalized plastic boxes or metal containers).

If the packing material is not conductive, the boards must be wrapped with a conductive packaging material, e.g. conductive foam rubber or household aluminium foil.

The necessary ESD protective measures are clearly shown again in the following diagram:

- a = Conductive floor surface
- b = ESD table
- c = ESD shoes
- d = ESD overall
- e = ESD chain
- f = Cubicle ground connection

Sitting

Standing

Standing / Sitting

Fig. 1-1 ESD protective measures

Safety and Operating Instructions for Drive Converters

(in conformity with the low-voltage directive 73/23/EWG)

1. General

In operation, drive converters, depending on their degree of protection, may have live, uninsulated, and possibly also moving or rotating parts, as well as hot surfaces.

In case of inadmissible removal of the required covers, of improper use, wrong installation or maloperation, there is the danger of serious personal injury and damage to property.

For further information, see documentation.

All operations serving transport, installation and commissioninng as well as maintenance are to be carried out by **skilled technical personnel** (Observe IEC 60364 or CENELEC HD 384 or DIN VDE 0100 and IEC 60664 or DIN VDE0110 and national accident prevention rules!).

For the purposes of these basic safety instructions, "skilled technical personnel" means persons who are familiar with the installation, mounting, commissioning and operation of the product and have the qualifications needed for the performance of their functions.

2. Intended use

Drive converters are components designed for inclusion in electrical installations or machinery.

In case of installation in machinery, commissioning of the drive converter (i.e. the starting of normal operation) is prohibited until the machinery has been proved to conform to the provisions of the directive 98/37/EG (Machinery Safety Directive - MSD). Account is to be taken of EN 60204.

Commissioning (i.e. the starting of normal opertion) is admissible only where conformity with the EMC directive (89/336/EEC) has been established.

The drive converters meet the requirements of the low-voltage directive 73/23/EEC.
They are subject to the harmonized standards of the series EN 50178 / DIN VDE 0160 in conjunction with EN 60439-1 / DIN VDE 0660 part 500 and EN 60146 / VDE 0558.

The technical data as well as information concerning the supply conditions shall be taken from the rating plate and from the documentation and shall be strictly observed.

3. Transport, storage

The instructions for transport, storage and proper use shall be complied with.

The climatic conditions shall be in conformity with EN 50178.

4. Installation

The installation and cooling of the appliances shall be in accordance with the specifications in the pertinent documentation.

The drive converters shall be protected against excessive strains. In particular, no components must be bent or isolating distances altered in the course of transportation or handling. No contact shall be made with electronic components and contacts.

Drive converters contain electrostatic sensitive components which are liable to damage through improper use. Electric components must not be mechanically damaged or destroyed (potential health risks).

5. Electrical connection

When working on live drive converters, the applicable national accident prevention rules (e.g. BGV A3) must be complied with.

The electrical installation shall be carried out in accordance with the relevant requirements (e.g. cross-sectional areas of conductors, fusing, PE connection).
For further information, see documentation.

Instructions for the installation in accordance with EMC requirements, like screening, earthing, location of filters and wiring, are contained in the drive converter documentation. They must always be complied with, also for drive converters bearing a CE marking. Observance of the limit values required by EMC law is the responsibility of the manufacturer of the installation or machine.

6. Operation

Installations which include drive converters shall be equipped with additional control and protective devices in accordance with the relevant applicable safety requirements, e.g. Act respecting technical equipment, accident prevention rules etc. Changes to the drive converters by means of the operating software are admissible.

After disconnection of the drive converter from the voltage supply, live appliance parts and power terminals must not be touched immediately because of possibly energized capacitors. In this respect, the corresponding signs and markings on the drive converter must be respected.

During operation, all covers and doors shall be kept closed.

7. Maintenance and servicing

The manufacturer's documentation shall be followed.

KEEP SAFETY INSTRUCTIONS IN A SAFE PLACE!

Residual risks of Power Drive Systems (PDS)

DANGER

The components for the controller and drive of a Power Drive System (PDS) are authorized for industrial and commercial use in industrial networks. Their use in public networks requires a different planning and/or additional measures.

It is only permissible to operate these components in enclosed housings or in superordinate control cabinets and when all protective devices and protective covers are used.

These components may only be handled by qualified and trained specialist persons who are familiar with and observe all the safety instructions on the components and in the relevant technical user documentation.

The machine manufacturer must take into account the following residual risks resulting from the components for the controller and drive of a Power Drive System (PDS) when evaluating the risk of his machine in accordance with the EC machinery guideline.

1. Undesired movements of driven machine components during commissioning, operation, maintenance and repair, e.g. as a result of
    - HW and/or SW errors in the sensors, controller, actuators and connection system
    - Reaction times of the controller and the drive
    - Operation and/or ambient conditions not compliant with the specification
    - Errors in parameterization, programming, wiring and installation
    - Use of radio units/mobile phones in the direct vicinity of the controller
    - External influences/damage.
2. Extraordinary temperatures and emissions of light, noises, particles and gases, e.g. as a result of
    - Component failure
    - Software errors
    - Operation and/or ambient conditions not compliant with the specification
    - External influences/damage.
3. Dangerous contact voltages, e.g. as a result of
    - Component failure
    - Influence upon electrostatic charging
    - Induction of voltages in the case of moving motors
    - Operation and/or ambient conditions not compliant with the specification
    - Condensation/conductive contamination
    - External influences/damage.
4. Operational electrical, magnetic and electromagnetic fields that may pose a risk to people with a pacemaker, implants or metallic items if they are too close.
5. Release of pollutants and emissions if components are not operated or disposed of properly.

For additional information on the residual risks emanating from the components of the PDS, please refer to the relevant chapters of the technical user documentation.

DANGER

Electrical, magnetic and electromagnetic fields (EMF) that occur during operation can pose a danger to persons who are present in the direct vicinity of the product – especially persons with pacemakers, implants, or similar devices.

The relevant directives and standards must be observed by the machine/plant operators and persons present in the vicinity of the product. These are, for example, EMF Directive 2004/40/EEC and standards EN 12198-1 to -3 pertinent to the European Economic Area (EEA), as well as accident prevention code BGV 11 and the associated rule BGR 11 "Electromagnetic fields" of the German employer's liability accident insurance association pertinent to Germany.

These state that a hazard analysis must be drawn up for every workplace, from which measures for reducing dangers and their impact on persons are derived and applied, and exposure and danger zones are defined and observed.

The safety information in the Storage, Transport, Installation, Commissioning, Operation, Maintenance, Disassembly and Disposal sections must also be taken into account.

2 Description

Range of application

From the DC voltage at terminals C/L+ and D/L-, inverters generate a three-phase system of variable output frequency with the method of pulse width modulation (PWM) for feeding three-phase motors at terminals U2/T1, V2/T2, W2/T3.

When the DC link is charged the control board is supplied with voltage by an integral power supply unit. If the DC link is discharged, the control board can be fed via an external 24 V supply at terminal X9.

The unit functions are controlled by the software on the control board.

The unit can be operated via the PMU operator control panel, the user-friendly OP1S operator control panel, the terminal strip or via a bus system. Option boards can be used to expand the unit's functions.

Pulse encoders and analog tachometers can be used as motor encoders.

The power section and the electronics of the inverter are cooled by a fan. The customer must connect up 230 V AC (50/60 Hz) to the terminals X18/1...5 to supply the fan.

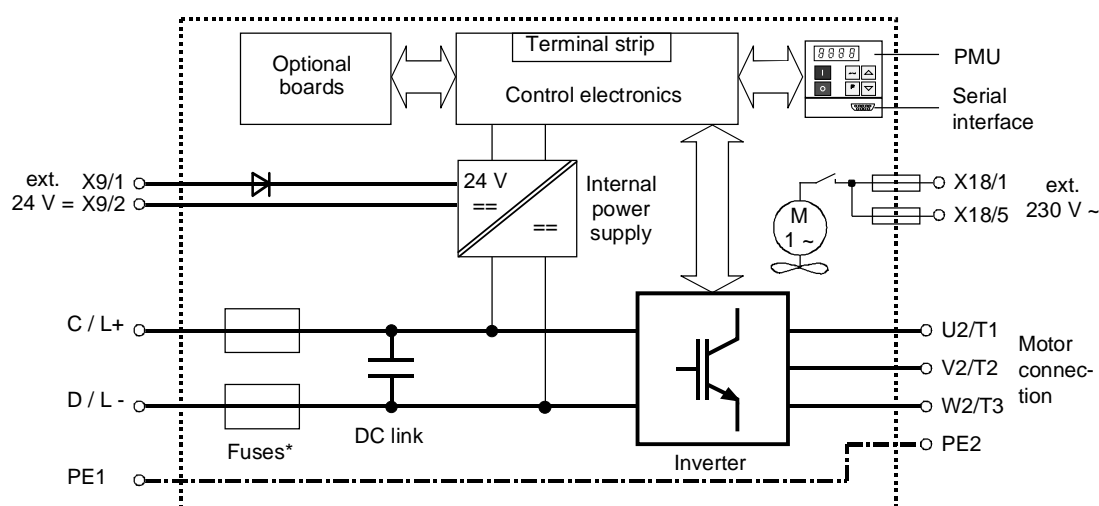



Fig. 2-1 Circuit principle of the inverter

***NOTE**

The fuses are an option in the case of types E to G!

3 Transport, Storage, Unpacking

The units and components are packed in the manufacturing plant corresponding to that specified when ordered. A packing label is located on the outside of the packaging. Please observe the instructions on the packaging for transport, storage and professional handling.

Transport

Vibrations and jolts must be avoided during transport. If the unit is damaged, you must inform your shipping company immediately.

Storage

The units and components must be stored in clean, dry rooms. Temperatures between -25 °C (-13 °F) and +70 °C (158 °F) are permissible. Temperature fluctuations must not be more than 30 K per hour.

CAUTION

If the storage period of one year is exceeded, the unit must be newly formed. See Section ”Forming".

Unpacking

The packaging comprises a wooden base, board and corrugated paper. It can be disposed of corresponding to the appropriate local regulations. After the consignment has been unpacked and checked to ensure that everything is complete and not damaged, the units and components can be installed and commissioned. Depending on the degree of protection and type of construction, the units are mounted on a pallet either with or without transport rails.

Type of construction	**Pallet**
E, F, G, J, K, L	One unit per type of construction

4 First Start-up

Step	Description	Reference
Unpack and check the units	After removing the packaging, check that the unit is intact and undamaged. Only intact units may be started up. Also check the unit to ensure it is complete and that the optional boards are correctly equipped on the basis of the package label (on the outside of the packaging). Make sure that the techonology option is enabled if this was included in the order.	See section "Transport, Storage, Unpacking"
Mount the unit and install optional boards which have not yet been fitted	Retrofit any optional boards which have not yet been installed, if necessary. Then install the units taking into account the requirements at the point of installation and the EMC instructions.	See section "Installation" and "Installation in Conformance with EMC Regulations"
Form the DC link capacitors, if necessary	If the DC link of the unit was de-energized for more than one year, you have to newly form the DC link capacitors	See section "Forming"
Connect the protective conductor, the power cables or buses and, if present, the ext. 24 V supply	Starting with the protective conductor please connect the power cables or DC link buses and the 230 V AC for the fan. If configured, also connect the external 24 V supply. Pay attention to EMC instructions when laying the cables. Please do not at this stage connect any control, communication, encoder and motor cables (exception: cable for connecting up an OP1S, if parameterization is to be effected via the OP1S).	See section "Connecting-up" and "Installation in Conformance with EMC Regulations"
Connect the control cables, communication cables, encoder cables and motor cables	Please connect the remaining control, communication, encoder and motor cables. Pay attention to the EMC instructions when laying the cables.	

WARNING

The device must be **disconnected** from its voltage supplies (24 V DC electronics supply **and** DC link / mains voltage) before the control and encoder leads are connected or disconnected!
Failure to observe this advice can result in encoder defects, which may in turn cause uncontrolled axis movements.

See section "Connecting-up" and "Installation in Conformance with EMC Regulations"

Step	Description
Power up the external 24 V supply or the line voltage	After checking that the cabling has been correctly connected and that it sits properly, power up the external 24 V supply or the line voltage. After the electronics power supply has been started, the unit initializes itself. The action can take several seconds. The drive status is subsequently shown on the PMU.

If necessary, carry out parameter reset to factory setting

If the PMU does not show status °005 after completion of the unit initialization, or if the unit has already been parameterized before, you should carry out a parameter reset to factory setting.

See section "Parameterization"

Parameterizing by download or with parameter modules

See section "Parameterization"

De-energize 24 V supply or line voltage

Function test

After checking the unit and the cabling once more, power up the line voltage or DC bus voltage and perform a function test according to your parameterization.

WARNING

It must be ensured that no danger for persons and equipment can occur by energizing the power and the unit. It is recommended not to couple the driven machine until the function test has been successfully completed.

Further start-up and parameterization according to your specific requirements

5 Installation

5.1 Installing the unit

WARNING

Safe converter operation requires that the equipment is mounted and commissioned by qualified personnel taking into account the warning information provided in these Operating Instructions.

The general and domestic installation and safety regulations for work on electrical power equipment (e.g. VDE) must be observed as well as the professional handling of tools and the use of personal protective equipment.

Death, severe bodily injury or significant material damage could result if these instructions are not followed.

NOTE

MASTERDRIVES components are designed in accordance with degree of protection IP20 or IBXXB in accordance with EN 60529 and as open-type devices to UL 50, thus providing protection against electrical shocks. In order to also ensure protection against mechanical and climatic stresses the components have to be operated in housings/cabinets/rooms that are designed according to the requirements of' EN 60529 and classified as enclosure type to UL 50.

Clearances

When positioning the units, it must be observed that the DC link connection is located at the top section of the unit and the motor connection at the lower section of the unit.

The units can be mounted flush with each other.

When mounting in switch cabinets, you must leave a clearance at the top and the bottom of the units for cooling.

Please refer to the dimension drawings on the following pages regarding these minimum clearances.

When mounting in switch cabinets, the cabinet cooling must be dimensioned according to the dissipated power. Please refer to the Technical Data in this regard.

Requirements at the point of installation

- Foreign particles
  The units must be protected against the ingress of foreign particles as otherwise their function and operational safety cannot be ensured.
- Dust, gases, vapors
  Equipment rooms must be dry and dust-free. Ambient and cooling air must not contain any electrically conductive gases, vapors and dusts which could diminish the functionality. If necessary, filters should be used or other corrective measures taken.
- Cooling air
  The ambient climate of the units must not exceed the values of DIN IEC 721-3-3 class 3K3. For cooling air temperatures of more than 40°C (104°F) and installation altitudes higher than 1000 m, derating is required.

NOTE for types E to G

MASTERDRIVES chassis units are CE designated products with standard IP00 degree of protection.

When installed in a cabinet, an additional direct touch protection is necessary. IEC60204-1 6.2 must be observed meticulously.

For types E to G there is the option M20 for IP20 degree of protection.

5.1.1 Installing units of types E, F, G

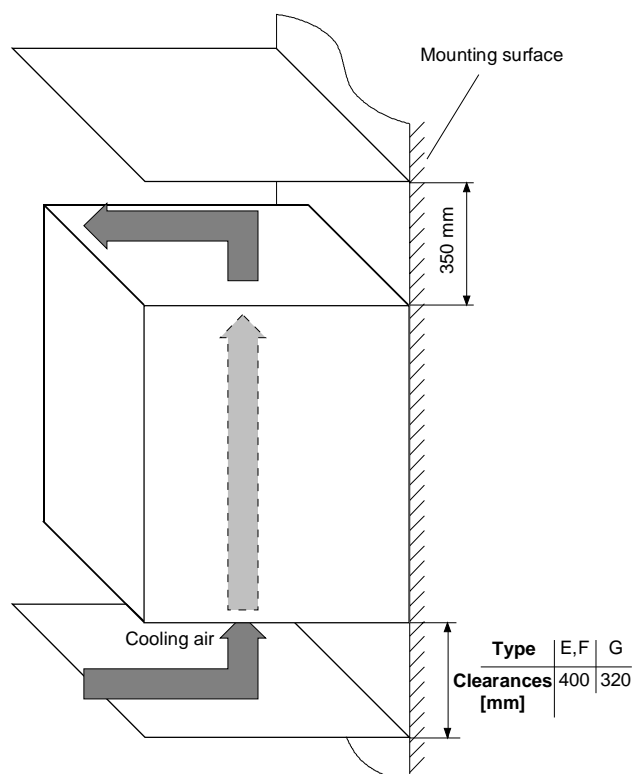



Fig. 5-1 Minimum clearances for cooling air requirement (types E, F, G)

The following are required for mounting:

- Dimension drawing for the relevant type of construction
- M8 or M10 screws, refer to dimension drawing for the quantity

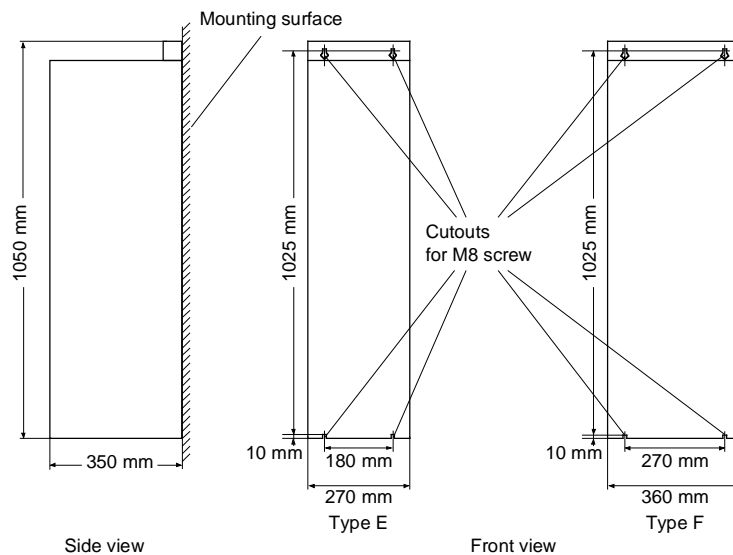



Fig. 5-2 Dimension drawing for types E, F

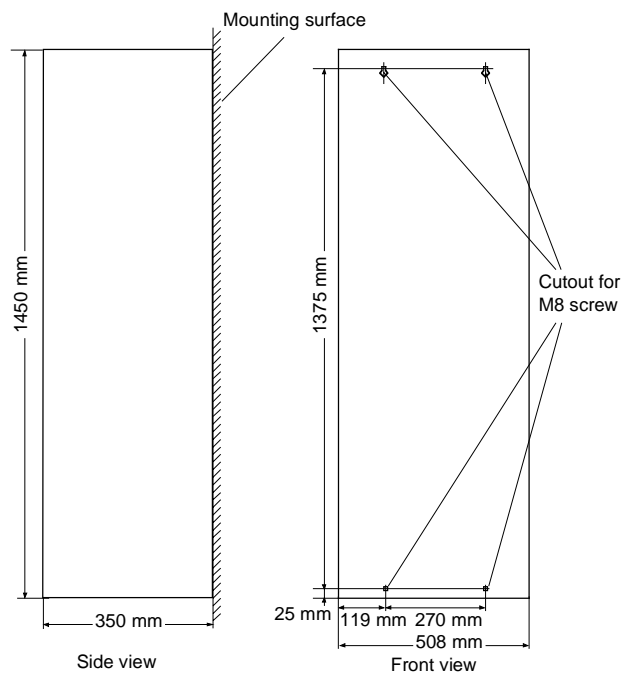



Fig. 5-3 Dimension drawing for type G

5.1.2 Installing units of type J

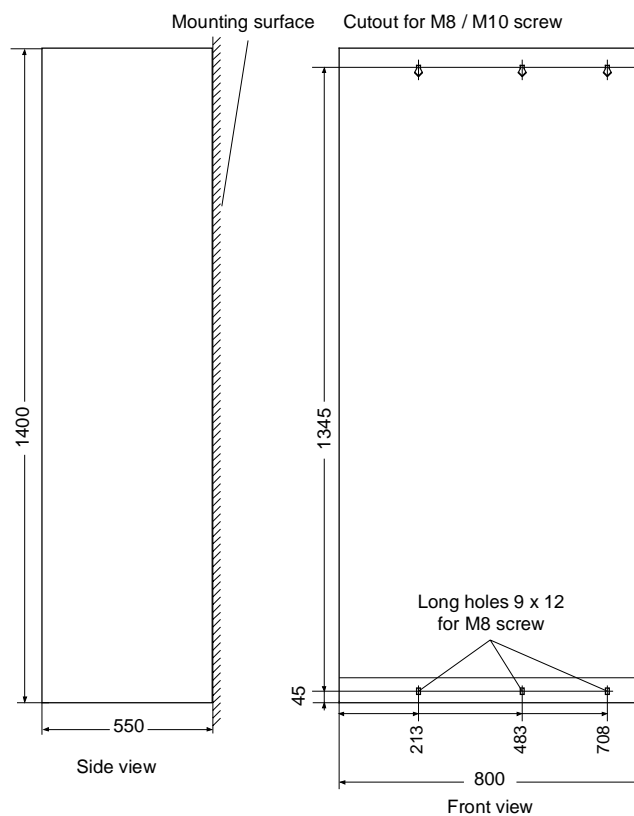



Fig. 5-4 Dimension drawing for type J

Air cooling

Door/roof openings

An underpressure is created in the openings of the cabinet doors due to the flow of air. This is dependent on the volumetric flow and the hydraulic cross-section of the openings.

The flow causes a build-up (over) pressure in the roof or in the top cover.

As a result of the difference in pressure between the overpressure at the top and the underpressure at the bottom of the cabinet, a flow of air is created inside the unit, a so-called arcing short-circuit. This can be stronger or weaker depending on the volumetric flow and the door/roof opening cross-section.

As a result of the flow inside the unit, air which is already pre-heated enters the heat sinks which causes an excessively high component temperature rise. In addition, a different, more unfavourable operating point is set for the fan.

If the units are operated with an arcing short-circuit, this will result in the failure of the units or in their destruction!

An arcing short-circuit must be prevented by the provision of partitions.

The switch cabinets adjacent to the inverter cabinets must also be taken into consideration in this case.

The Fig. 5-6 shows the necessary **partition measures**. Partitions should be executed up to the cabinet frame and should be designed in such a way that the discharged air flow is taken around the cabinet beams and not pressed into them.

Partitions are necessary with all types of protection higher than IP20.

The necessary **opening cross-sections** are indicated in the table.

The indicated opening cross-section is made up of several holes. In order to keep the pressure loss here to a minimum, the cross-sectional surface has to be **at least 280 mm^2 per hole** (e.g. 7 mm x 40 mm).

The opening and hole cross-sections ensure functioning even with high types of protection.

These are implemented by using wire-lattices (wire fabric DIN 4189-St-vzk-1x0.28) in front of the openings or the filters indicated in the following. If finer filters are used, the filter surface and thus the opening cross-section (upwards) have to be adapted accordingly.

If filters are used, the intervals for their replacement must be observed!

Filters

The following filter mat is approved for use:
FIBROIDELASTOV made by DELBAG-Luftfilter GMBH

Technical filter data in accordance with DIN 24185:

Design		FIBROID ELASTOV 10
Filter class		EU 2
Volumetric flow V	$(m^3/h) \times m^2$	2500 - 10000
Initial pressure difference Δp_A	Pa	9 - 46
End pressure difference Δp_E	Pa	300
Average degree of separation	%	72
Dust storage capability	g/m^2	-
Fire behaviour (DIN 53438)		F1/K1
Heat resistance max.	°C	80
Humidity resistance (rel. humidity)	%	100

Dimensions: 1000 x 1500 x 10 mm
Order No.: 16 065 81

Manufacturer:
DELBAG-Luftfilter GMBH
Holzhauser Straße 159
13509 Berlin 27
Telephone: (030) 4381-0
Fax: (030) 4381-222

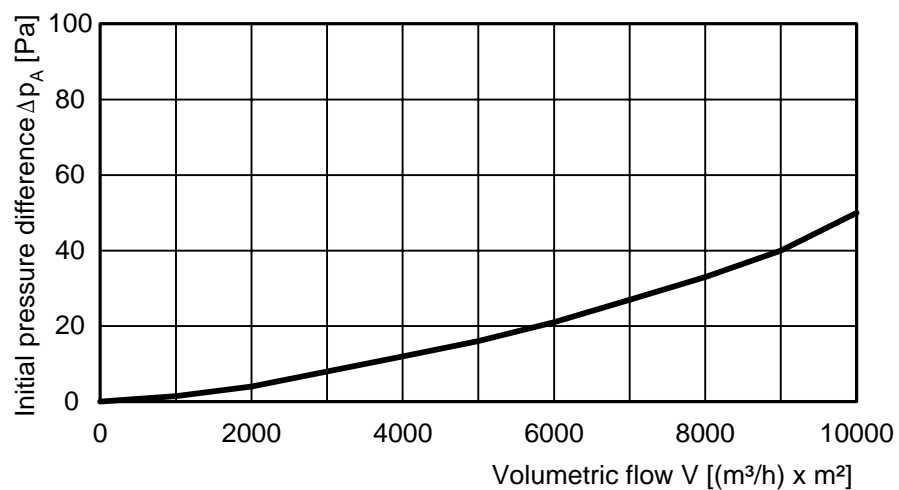



Fig. 5-5 Data sheet of the filter mat

Fans, volumetric flow, opening cross-sections

MLFB	6SE7035-xTJ50
Fan	2 x RH28M
Minimum volumetric flow [m^3/s]	0.46
Minimum opening cross-section in the cabinet doors [m^2] Degree of protection IP00 to IP42	0.26
Minimum opening cross-section in the top cover [m^2] Degree of protection < IP20	0.26
Minimum opening cross-section in the roof section [m^2] Degree of protection IP22 to IP42	0.26

Table 5-1 Fans, volumetric flow, opening cross-sections

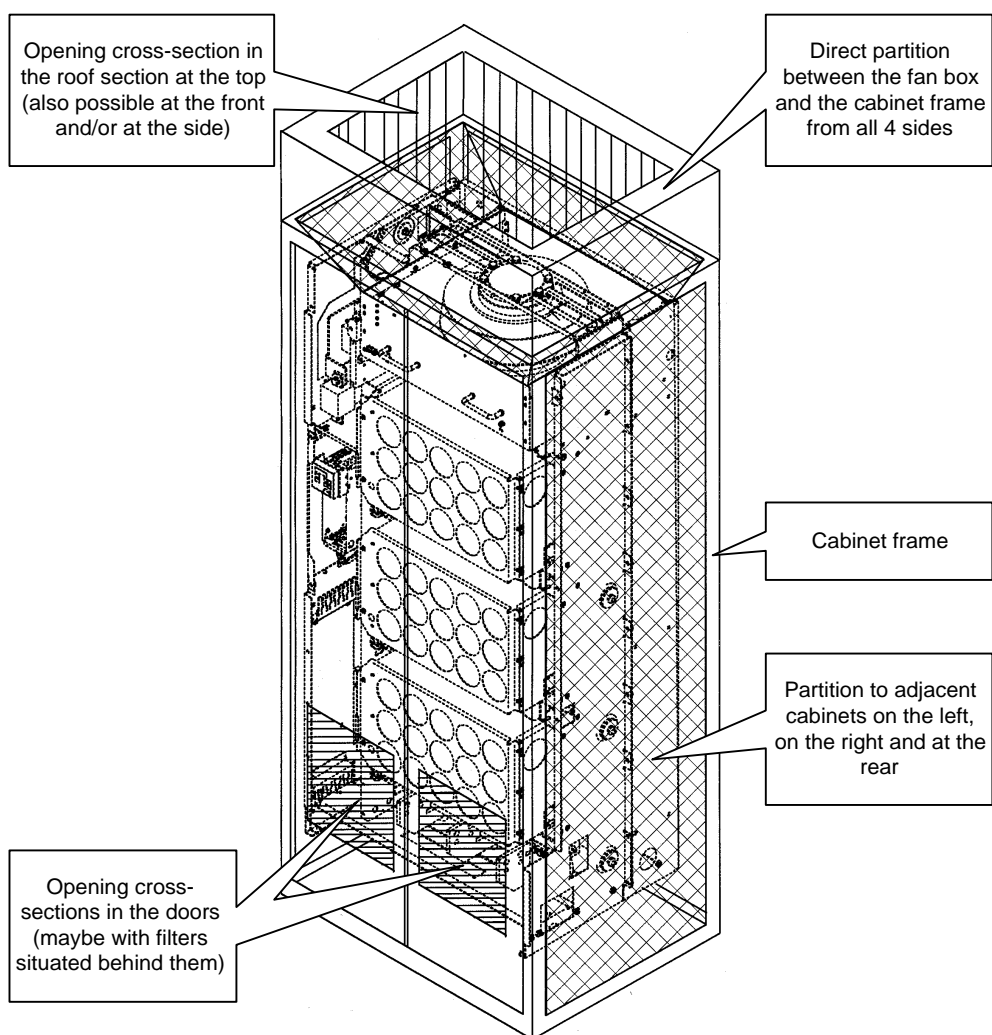



Fig. 5-6 Partition measures

Water cooling

The units with water cooling (MLFB Annex: -1AA0 / -1AA1) are suitable for installing in an enclosed cabinet (IP54). The components not mounted on the heat sink, such as the electronics and the DC link capacitors are cooled by heat transfer at the heat sink fins. To enable this heat transfer to take place, air circulation inside the unit is necessary.

Therefore, when installing the chassis unit in a cabinet, you must make sure that the air being discharged from the fan can flow into the inside of the chassis. The **partitions** to be provided in units with air cooling are a **disturbing factor in this case! They should not be mounted.**

For an application in the types of protection > IP40, a distance of at least 90 mm must be observed between the top of the units and the top of the cabinet.

The units do not require external cooling air.

Additional losses cannot be dissipated!

1-inch internal threads are envisaged for the water connection. The connecting nipples should be made of stainless steel or thick-walled aluminium. Ideally, the connection should have flat seals. If the connecting pieces enclosed with the units are used, these should be sealed with Loctite 542 or with teflon tape.

Cooling water infeed (blue) and return (red) must be connected according to the color scheme! The color markings can be found next to the 1-inch water connection below the heat sink.

Built-in components in the roof section

If components are built into a cabinet roof section (DC bus, DC 24 V supply), these should be placed in the center if possible so that the air leaving the fans can reach the openings in the roof cover unobstructed.

Implementation of the DC 24 V auxiliary supply

In order to ensure that the units can function satisfactorily (in view of electromagnetic influences), it may be necessary to provide each chassis unit with its own DC 24 V auxiliary supply with an isolating transformer.

5.2 Installing the optional boards

WARNING

The boards may only be replaced by qualified personnel.

It is not permitted to withdraw or insert the boards under voltage.

Slots

A maximum of six slots are available in the electronics box of the unit for installing optional boards. The slots are designated with the letters A to G. Slot B is not provided in the electronics box. It is used in units of the Compact PLUS type of construction.

If you wish to use slots D to G, you will additionally require the following:

- ♦ Bus expansion LBA (Local Bus Adapter), which is used for mounting the CU control board and up to two adaption boards, and
- ♦ An adaption board (ADB - Adaption Board) on which up to two optional boards can be mounted.

The slots are situated at the following positions:

♦	Slot A	CU control board	Position: top
♦	Slot C	CU control board	Position: bottom
♦	Slot D	Adaption board at mounting position 2	Position: top
♦	Slot E	Adaption board at mounting position 2	Position: bottom
♦	Slot F	Adaption board at mounting position 3	Position: top
♦	Slot G	Adaption board at mounting position 3	Position: bottom

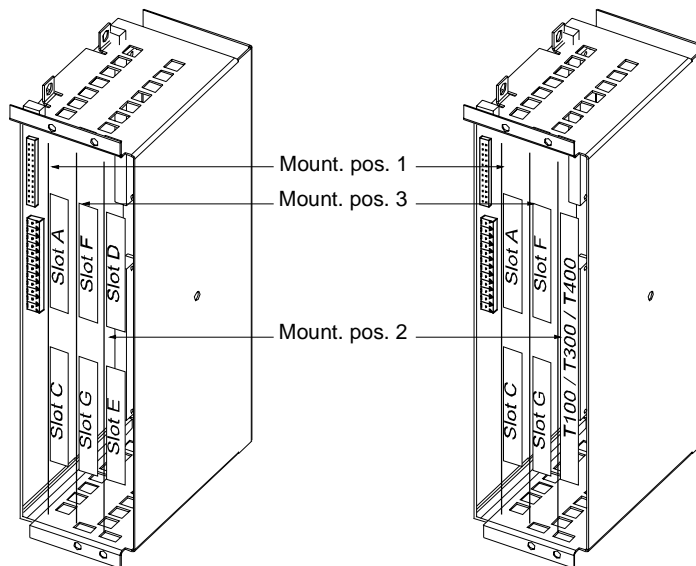



Fig. 5-7 Position of the slots in the electronics box

NOTE

Technology boards (T100, T300, T400, TSY) must always be installed in slot 2.

Mounting positions 2 and 3 can also be used for communication boards SCB1 and SCB2.

DANGER

The unit has hazardous voltage levels up to 5 minutes after it has been powered down due to the DC link capacitors. The unit or the DC link terminals must not be worked on until at least after this delay time.

CAUTION

The optional boards contain components which could be damaged by electrostatic discharge. These components can be very easily destroyed if not handled with caution. You must observe the ESD cautionary measures when handling these boards.

Disconnecting the unit from the supply

DANGER

Disconnect the unit from the incoming power supply (AC or DC supply) and de-energize the unit. Remove the 24 V voltage supply for the electronics. Remove all connecting cables.

Open the front panel.

Preparing installation

Remove the CU board or the adaption board from the electronics box as follows:

- Disconnect the connecting cables to the CU board or to the optional boards.
- Undo the fixing screws on the handles above and below the CU board or the adaption board.
- Pull the CU board or the adaption board out of the electronics box using the handles.
- Place the CU board or the adaption board on a grounded working surface.

Installing the optional board

Insert the optional board from the right onto the 64-pole system connector on the CU board or on the adaption board. The view shows the installed state.

Screw the optional board tight at the fixing points in the front section of the optional board using the two screws attached.

NOTE

The optional board must be pressed tightly onto the plug connector, it is not sufficient to simply tighten the screws!

Re-installing the unit

Re-install the CU board or the adaption board in the electronics box as follows:

- ♦ Insert the CU board into mounting position 1 and the adaption board into mounting position 2 or 3.

NOTE

The mounting position 3 can only be used when an adaption board or a technology board has been mounted in mounting position 2.
Boards should first be installed in mounting position 2, before mounting position 3 is used.

- ♦ Secure the CU board/adaption board at the handles with the fixing screws.

Re-connect the previously removed connections.

Check that all the connecting cables and the shield sit properly and are in the correct position.

6 Installation in Conformance with EMC Regulations

Basic EMC rules

Rules 1 to 13 are generally applicable. Rules 14 to 20 are particularly important for limiting noise emission.

Rule 1

All of the metal cabinet parts must be connected through the largest possible surface areas (not paint on paint). If required, use serrated washers. The cabinet door must be connected to the cabinet through grounding straps which must be kept as short as possible.

NOTE

Grounding installations/machines is essentially a protective measure. However, in the case of drive systems, this also has an influence on the noise emission and noise immunity. A system can either be grounded in a star configuration or each component grounded separately. Preference should be given to the latter grounding system in the case of drive systems, i.e. all parts of the installation to be grounded are connected through their surface or in a mesh pattern.

Rule 2

Signal cables and power cables must be routed separately (to eliminate coupled-in noise). Minimum clearance: 20 cm. Provide partitions between power cables and signal cables. The partitions must be grounded at several points along their length.

Rule 3

Contactors, relays, solenoid valves, electromechanical operating hours counters, etc. in the cabinet must be provided with quenching elements, for example, RC elements, diodes, varistors. These quenching devices must be connected directly at the coil.

Rule 4

Non-shielded cables associated with the same circuit (outgoing and incoming conductor) must be twisted, or the surface between the outgoing and incoming conductors kept as small as possible in order to prevent unnecessary coupling effects.

Rule 5

Eliminate any unnecessary cable lengths to keep coupling capacitances and inductances low.

Rule 6

Connect the reserve cables/conductors to ground at both ends to achieve an additional shielding effect.

Rule 7

In general, it is possible to reduce the noise being coupled-in by routing cables close to grounded cabinet panels. Therefore, wiring should be routed as close as possible to the cabinet housing and the mounting panels and not freely through the cabinet. The same applies for reserve cables/conductors.

Rule 8

Tachometers, encoders or resolvers must be connected through a shielded cable. The shield must be connected to the tachometer, encoder or resolver and at the SIMOVERT MASTERDRIVES through a large surface area. The shield must not be interrupted, e.g. using intermediate terminals. Pre-assembled cables with multiple shields should be used for encoders and resolvers (see Catalog DA65).

Rule 9

The cable shields of digital signal cables must be connected to ground at both ends (transmitter and receiver) through the largest possible surface area. If the equipotential bonding is poor between the shield connections, an additional equipotential bonding conductor with at least 10 mm² must be connected in parallel to the shield, to reduce the shield current. Generally, the shields can be connected to ground (= cabinet housing) in several places. The shields can also be connected to ground at several locations, even outside the cabinet.

Foil-type shields are not to be favoured. They do not shield as well as braided shields; they are poorer by a factor of at least 5.

Rule 10

The cable shields of **analog** signal cables can be connected to ground at both ends if the equipotential bonding is good. Good equipotential bonding is achieved if Rule 1 is observed.

If low-frequency noise occurs on analog cables, for example: speed/measured value fluctuations as a result of equalizing currents (hum), the shields are only connected for analog signals at one end at the SIMOVERT MASTERDRIVES. The other end of the shield should be grounded through a capacitor (e.g. 10 nF/100 V type MKT). However, the shield is still connected at both ends to ground for high frequency as a result of the capacitor.

Rule 11

If possible, the signal cables should only enter the cabinet at one side.

Rule 12

If SIMOVERT MASTERDRIVES are operated from an external 24 V power supply, this power supply must not feed several consumers separately installed in various cabinets (hum can be coupled-in!). The optimum solution is for each SIMOVERT MASTERDRIVE to have its own power supply.

Rule 13

Prevent noise from being coupled-in through the supply.

SIMOVERT MASTERDRIVES and automation units/control electronics should be connected-up to different supply networks. If there is only one common network, the automation units/control electronics have to be de-coupled from the supply using an isolating transformer.

Rule 14

The use of a radio interference suppression filter is obligatory to maintain limit value class "First environment" or "Second environment", even if sinusoidal filters or dv/dt filters are installed between the motor and SIMOVERT MASTERDRIVES.

Whether an additional filter has to be installed for further consumers, depends on the control used and the wiring of the remaining cabinet.

Rule 15

A noise suppression filter should always be placed close to the fault source. The filter must be connected to the cabinet housing, mounting panel, etc. through a large surface area. A bare metal mounting panel (e.g. manufactured from stainless steel, galvanized steel) is best, as electrical contact is established through the entire mounting surface. If the mounting panel is painted, the paint has to be removed at the screw mounting points for the frequency converter and the noise suppression filter to ensure good electrical contact.

The incoming and outgoing cables of the radio interference suppression filter have to be spatially separated/isolated.

Rule 16

In order to limit the noise emitted, all variable-speed motors have to be connected-up using shielded cables, with the shields being connected to the respective housings at both ends in a low-inductive manner (through the largest possible surface area). The motor feeder cables also have to be shielded inside the cabinet or at least shielded using grounded partitions. Suitable motor feeder cable e.g. Siemens PROTOFLEX-EMV-CY (4 x 1.5 mm^2 ... 4 x 120 mm^2) with Cu shield. Cables with steel shields are unsuitable.

A suitable PG gland with shield connection can be used at the motor to connect the shield. It should also be ensured that there is a low-impedance connection between the motor terminal box and the motor housing. If required, connect-up using an additional grounding conductor. **Do not use plastic motor terminal boxes!**

Rule 17

A line reactor has to be installed between the radio interference suppression filter and the SIMOVERT MASTERDRIVES.

Rule 18

The line supply cable has to be spatially separated from the motor feeder cables, e.g. by grounded partitions.

Rule 19

The shield between the motor and SIMOVERT MASTERDRIVES must not be interrupted by the installation of components such as output reactors, sinusoidal filters, dv/dt filters, fuses, contactors. The components must be mounted on a mounting panel which simultaneously serves as the shield connection for the incoming and outgoing motor cables. Grounded partitions may be necessary to shield the components.

Rule 20

In order to limit the radio interference (especially for limit value class "First environment "), in addition to the line supply cable, all cables externally connected to the cabinet must be shielded.

Examples of these basic rules:

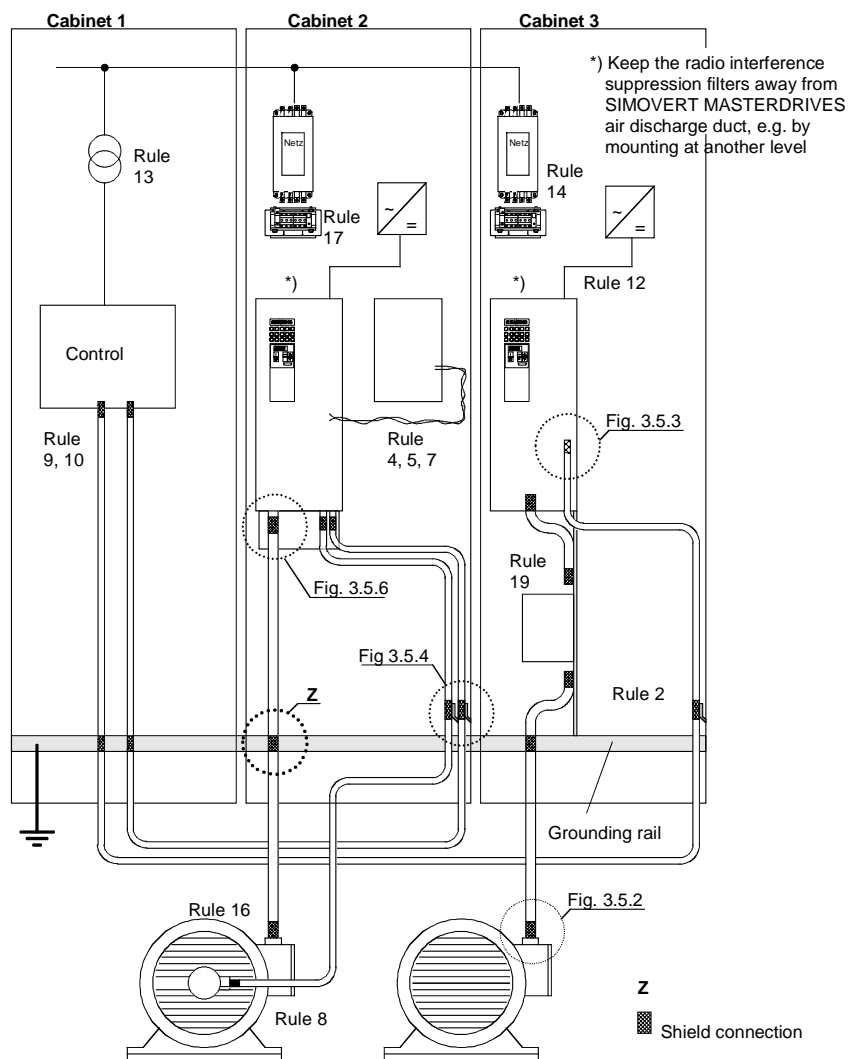



Fig. 6-1 Examples for applying the basic EMC rules

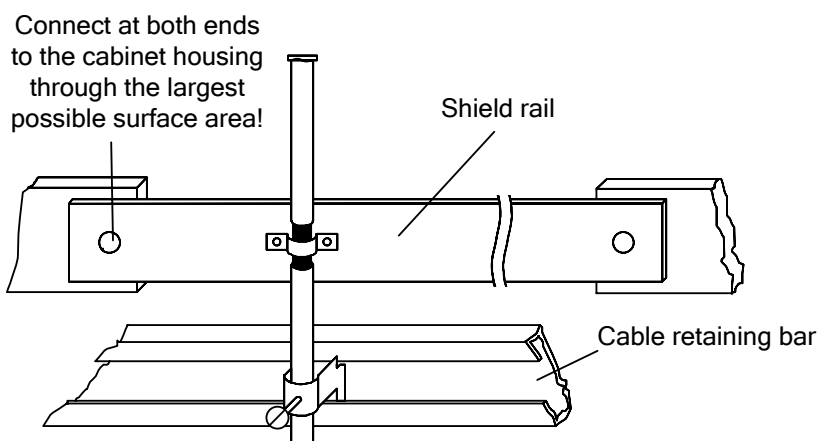



Fig. 6-2 Connecting the motor cable shield where the cable enters the cabinet

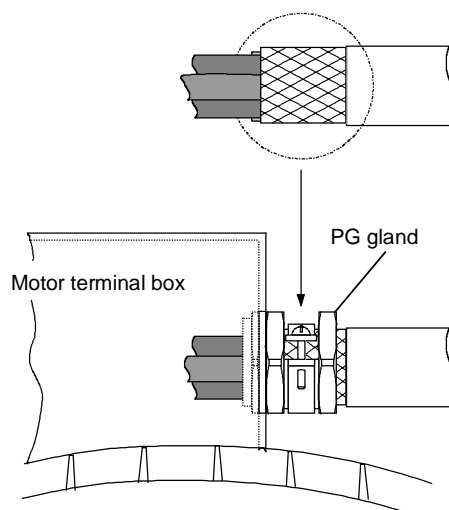



Fig. 6-3 Shield connection at the motor

The shield can be connected through a PG or metric gland (nickel-plated brass) with a strain relief bar. Thus, the degree of protection IP 20 can be achieved.

For higher degrees of protection (up to IP 68), there are special PG glands with shield connection, e.g.:

- ♦ SKINDICHT SHVE, Messrs. Lapp, Stuttgart
- ♦ UNI IRIS Dicht or UNI EMV Dicht, Messrs. Pflitsch, Hückeswagen

It is not permissible to use plastic motor terminal boxes!

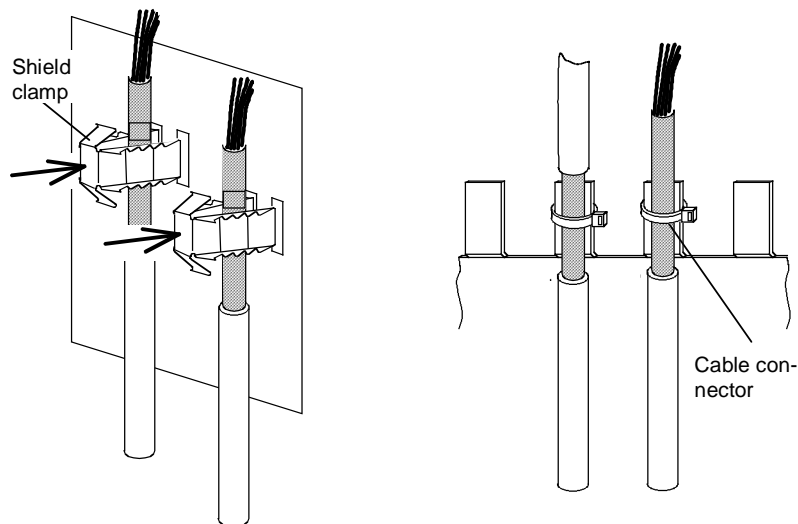



Fig. 6-4 Connecting the signal cable shields for SIMOVERT MASTERDRIVES

- Every SIMOVERT MASTERDRIVES has shield clamps to connect the signal cable shields.
- For chassis units (sizes ≥ E), the shields can be additionally connected using cable connectors at the shield connecting locations.

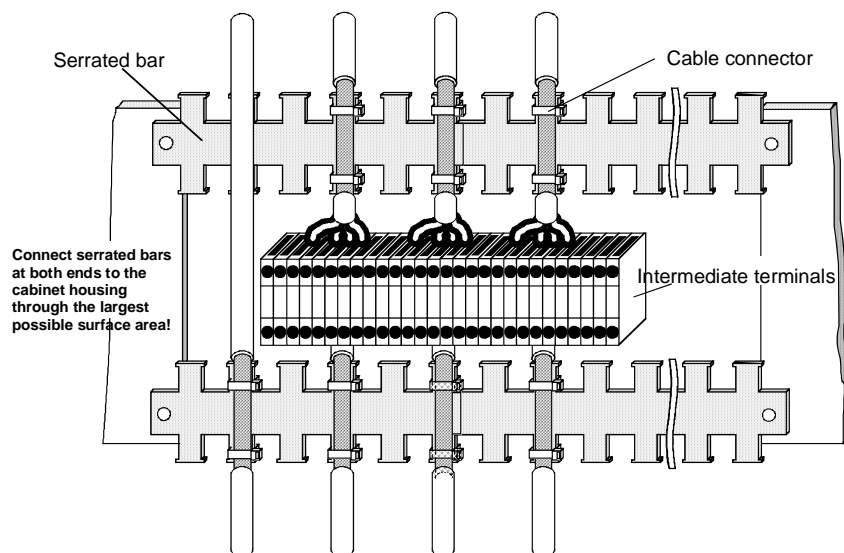



Fig. 6-5 Connecting signal cable shields in the cabinet

Wherever possible, intermediate terminals should not be used as they reduce the shielding effect!

7 Connecting-up

DANGER

SIMOVERT MASTERDRIVES units are operated at high voltages.
The equipment must be in a no-voltage condition (disconnected from the supply) before any work is carried out!
Only professionally trained, qualified personnel must work on or with the units.
Death, severe bodily injury or significant property damage could occur if these warning instructions are not observed.

Only create electrical connections if the unit is in a no-voltage condition!

Hazardous voltages are still present in the unit up to 5 minutes after it has been powered down due to the DC link capacitors. Thus, the appropriate delay time must be observed before working on the unit or on the DC link terminals.

The power terminals and control terminals can still be live even when the motor is stationary.

When working on an opened unit, it should be observed that live components (at hazardous voltage levels) can be touched (shock hazard).

The user is responsible that all the units are installed and connected-up according to recognized regulations in that particular country as well as other regionally valid regulations. Cable dimensioning, fusing, grounding, shutdown, isolation and overcurrent protection should be particularly observed.

NOTE

The inverters are suitable for connection to

- rectifier units,
- rectifier/regenerative feedback units and
- self-commutating rectifier/regenerative feedback units (AFE), which are fed from systems with or without grounded neutral point (TN systems and TT systems or IT systems according to EN 60364-3).

The inverters are dimensioned for overvoltage category III according to IEC 60664-1.

In systems with grounded phase conductor and a line voltage > 600 V AC measures should be provided on the plant side to limit any overvoltages occurring to overvoltage category II according to IEC 60664-1.

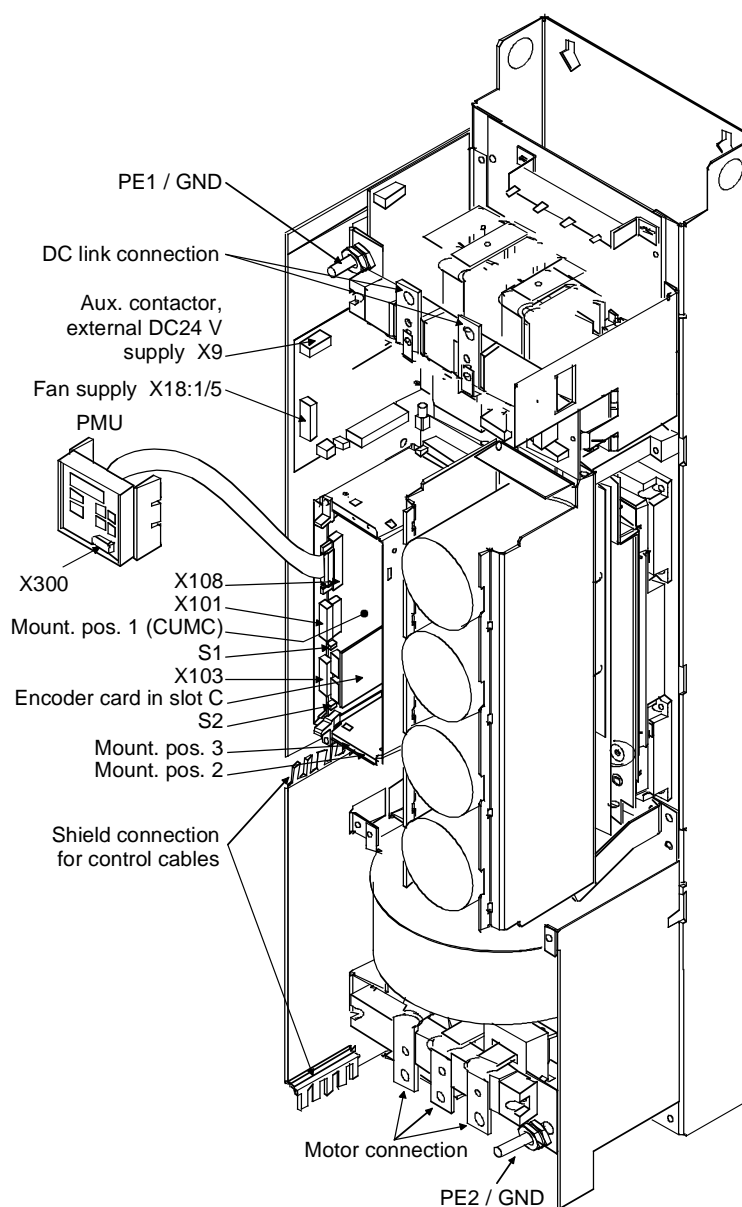



Fig. 7-1 Connection overview for type E and F

NOTE

The 230 V fan must be supplied with AC 230 V externally via terminal strip X18 1/5 on the PSU.

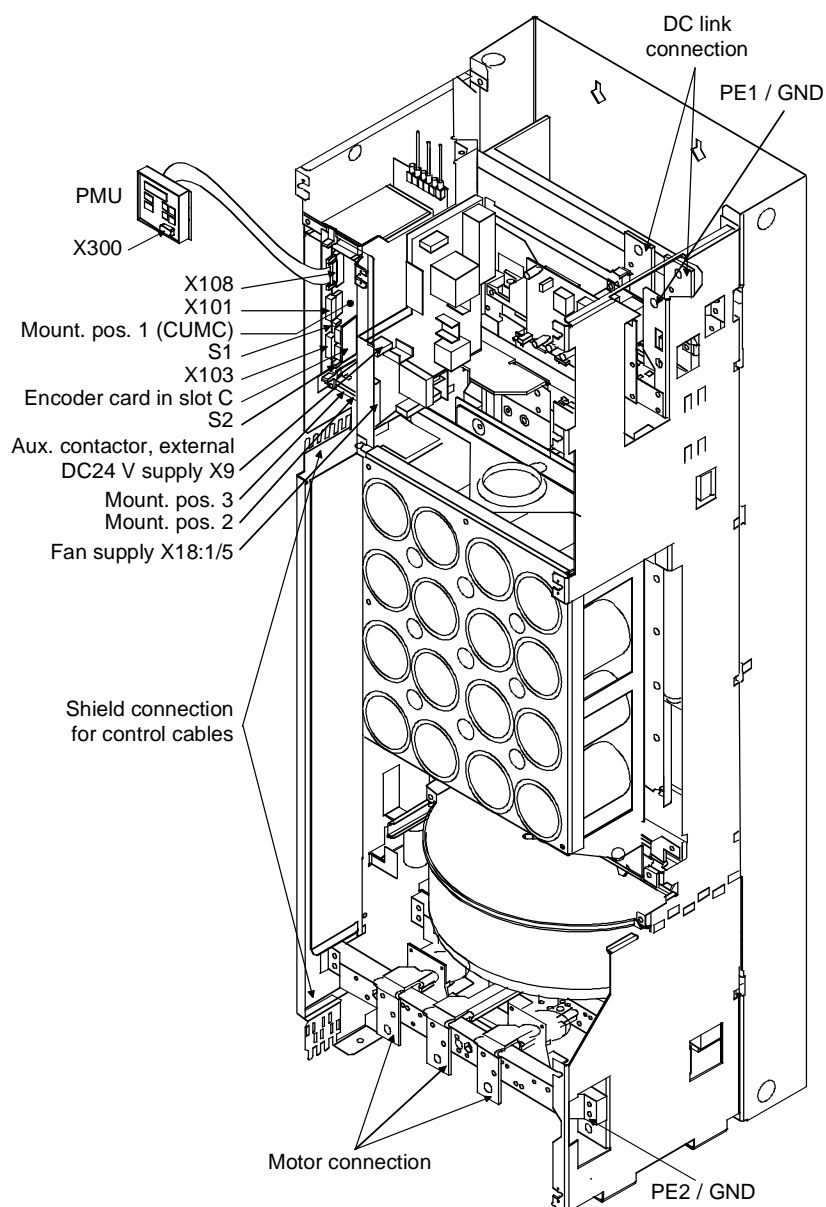



Fig. 7-2 Connection overview for type G

NOTE

The 230 V fan must be supplied with AC 230 V externally via terminal strip X18 1/5 on the PSU.

7.1 Power connections

WARNING

If the input and output terminals are mixed up, the unit will be destroyed!

If the input terminals are mixed up, the converter or the rectifier unit can be destroyed!

The supply terminals are marked as follows:

DC connection:	C/L+	D/L-	
Motor connection:	U2/T1	V2/T2	W2/T3
Protective conductor connection:	PE1	PE2	

NOTICE

When connected to DC busbars, the units have to be protected with fuses according to Fig. 7-3 and Table 7-1. If the connection between the busbar and the unit is short-circuit-proof, protection can also be provided via internal unit fuses (internal unit fuses are standard from type ≥ J onwards, and are available as option L30 for units of type "**E**" – "G").

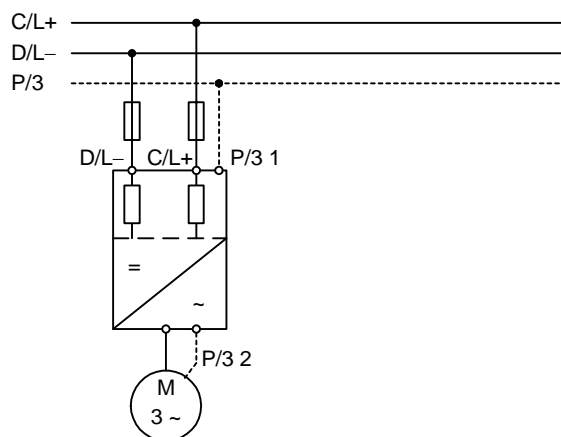



Fig. 7-3 DC busbars

Order	Rated	Infeed side							Motor side			
number	direct	Cross-section		Recommended fuse					Rated output		Cross-section	
6SE70...	current	VDE	AWG		Type	North America			voltage	current	VDE	AWG
	[A]	[mm²]		[A]	3NE	170M	[V]	[A]	[V]	[A]	[mm²]	
31-0TE□0	110	1x70	1x000	160	3224	3718	600	350	0 to 480	92	1x35	1x0
31-2TF□0	148	2x35	2x0	250	3227	3718	660	350	0 to 480	124	2x25	2x2
31-8TF□0	184	2x35	2x0	250	3227	3718	660	350	0 to 480	155	2x35	2x0
32-1TG□0	208	2x50	2x00	315	3230-0B	3720	660	450	0 to 480	175	2x35	2x0
32-6TG□0	254	2x70	2x000	450	3233	6709	660	550	0 to 480	218	2x50	2x00
33-2TG□0	312	2x95	2x4/0	450	3233	6709	660	550	0 to 480	262	2x70	2x000
33-7TG□0	367	2x120	2x300	500	3334-0B	6710	660	630	0 to 480	308	2x95	2x4/0
35-1TJ□0	503	4x300	4x800	450	2x3233	2x6709	660	550	0 to 480	423	2x300	2x800
36-0TJ70	702	4x300	4x800	560	2x3335	-	-	-	0 to 480	590	4x300	4x800
37-0TJ70	821	4x300	4x800	560	2x3335	-	-	-	0 to 480	690	4x300	4x800
38-6TK70	1023	4x300	4x800	710	2x3337-8	-	-	-	0 to 480	860	4x300	4x800
41-1TK70	1310	6x300	6x800	800	2x3337-8	-	-	-	0 to 480	1100	4x300	4x800
41-3TL70	1551	6x300	6x800	900	2x3340	-	-	-	0 to 480	1300	4x300	4x800

AWG: American Wire Gauge

□ = 5 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control
= 7 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

Table 7-1 Cross-sections, fuses

NOTES

- The connection cross-sections are determined for copper cables at 40 °C (104 °F) ambient temperature and cables with a permissible operating temperature at the conductor of 70 °C (in accordance with DIN VDE 0298-4 / 08.03).
- If DC fuses are integrated, additional fuses are not necessary on the infeed side provided that the connecting cables to the DC bus are laid short-circuit-proof and that there is no risk of the cables being overloaded by other consumers.
  The fuses are integrated in units of type J.
  The fuses are an option (L30) on units of types E, F and G.
- The connecting lengths to the rectifier unit - also between inverters on systems - need to be kept as short as possible. Ideally, these are executed as low-inductance bus bars.

Possible connection cross-sections, screw connection, tightening torque

Type	Order number	Max. connection cross-sections		Screw connection	Tightening torque	
		mm^2 to VDE	AWG		Nm	lbf ft
E	6SE703_-__E_0	2 x 70	2 x 00	M10	25	18
F	6SE703_-__F_0	2 x 70	2 x 00	M10	25	18
G	6SE703_-__G_0	2 x 150	2 x 300	M12	50	37
J	6SE703_-__J_0	2 x 300	2 x 800	M12 / M16	50 / 115	37 / 85

Table 7-2 Maximum connectable cross-sections, tightening torque

Protective conductor connection

The protective conductor has to be connected on both the input and the motor side and must be dimensioned in accordance with the power connections.

NOTE - Types E - G

The 230 V fan must be supplied externally with AC 230 V via the terminal strip X18 1/5 on the PSU.

Connections on optional boards

Each optional board is provided with additional connections which are necessary for the function of the optional board - encoder connections, bus connections or additional terminals.

You will find detailed information on the connections of the optional boards in the corresponding documentation.

7.2 Auxiliary power supply, main contactor

Types E, F, G: X9 - external DC 24 V supply, main contactor control

The 5-pole terminal strip is used for connecting up a 24 V voltage supply and a bypass contactor.

The 24V-voltage supply is required if the inverter is connected up via a bypass contactor.

The aux. current supply simultaneously ensures communication with the automation even if the supply voltage of the power section is de-energized.

The connections for the contactor control are floating.

The position of the terminal strip can be seen from the connection overviews.

Terminal	Designation	Meaning	Range
5	Main contactor control	Main contactor control	AC 230 V
4	Main contactor control	Main contactor control	1 kVA
3	n.c	Not connected	
2	0 V	Reference potential	0 V
1	+24 V (in)	DC24 V ... DC30 V 24 V voltage supply	For current requirement see section “Technical Data“

Connectable cross-section: 2.5 mm^2 (AWG 12)

Terminal 1 is at the front when installed.

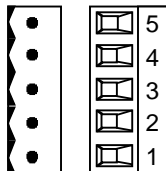
Table 7-3 Connection of external DC 24 V aux. voltage supply and bypass contactor control (types E, F, G)

NOTE

The excitation coil of the main contactor has to be damped with overvoltage limiters, e.g. RC element.

WARNING

The external 24 V voltage supply must meet the requirements for safety separation (PELV electrical circuit = Protective Extra Low Voltage).

Type J - L: X9 - external DC 24 V supply, main contactor control

The 5-pole terminal strip is used for connecting up a 24 V voltage supply and a bypass contactor.

The connection base is located easily accessibly on the DIN rail below the slide-in unit of the electronics box.

The voltage supply is required if the inverter is connected up via a bypass contactor.

The connections for the contactor control are floating.

Terminal	Designation	Meaning	Range
5	Main contactor control	Main contactor control	AC 230 V
4	Main contactor control	Main contactor control	1 kVA
3	n.c.	Not connected	
2	0 V	Reference potential	0 V
1	+24 V (in)	DC24 V ... DC30 V 24 V voltage supply	For current requirement see section “Technical Data“

Connectable cross-section: 2.5 mm² (AWG 12)

Table 7-4 Connection of external DC 24 V aux. voltage supply and main contactor control (type J-L)

NOTE

The excitation coil of the main contactor has to be damped with overvoltage limiters, e.g. RC element.

The 230 V fan has to be supplied with AC230 V externally. The connecting points are located on the fuse-disconnectors on the right next to the DIN rail of X9.

WARNING

The external 24 V voltage supply must meet the requirements for safety separation (PELV electrical circuit = Protective Extra Low Voltage).

7.3 Control connections

Standard connections

In the basic version, the unit has the following control connections on the CUMC:

- Serial interface (RS232 / RS485) for PC or OP1S (interface 1)
- One serial interface (USS bus, RS485) (interface 2)
- One control terminal strip with digital and analog inputs and outputs

WARNING

Before the control cables and encoder cables are connected or disconnected, the unit must be disconnected from the supply (24 V electronic power supply **and** DC link/line voltage)!

If this measure is not observed, this can result in defects on the encoder. A defective encoder can cause uncontrolled axis movements.

WARNING

The external 24 V infeed and all circuits connected to the control terminals must meet the requirements for safety separation as stipulated in EN 50178 (PELV circuit = Protective Extra Low Voltage).

NOTE

The ground of the control connections is connected inside the unit with the protective conductor (ground) – (PELV electrical circuit).

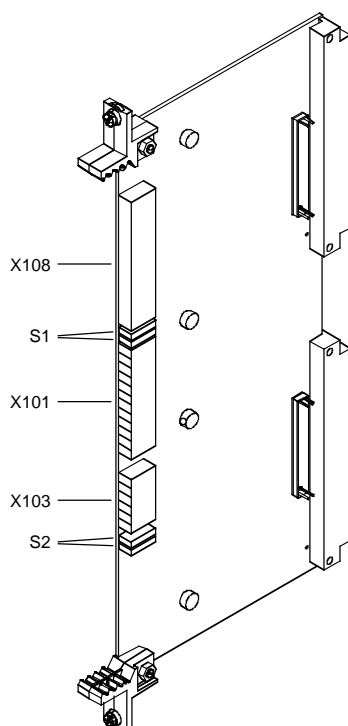



Fig. 7-4 View of the CUMC

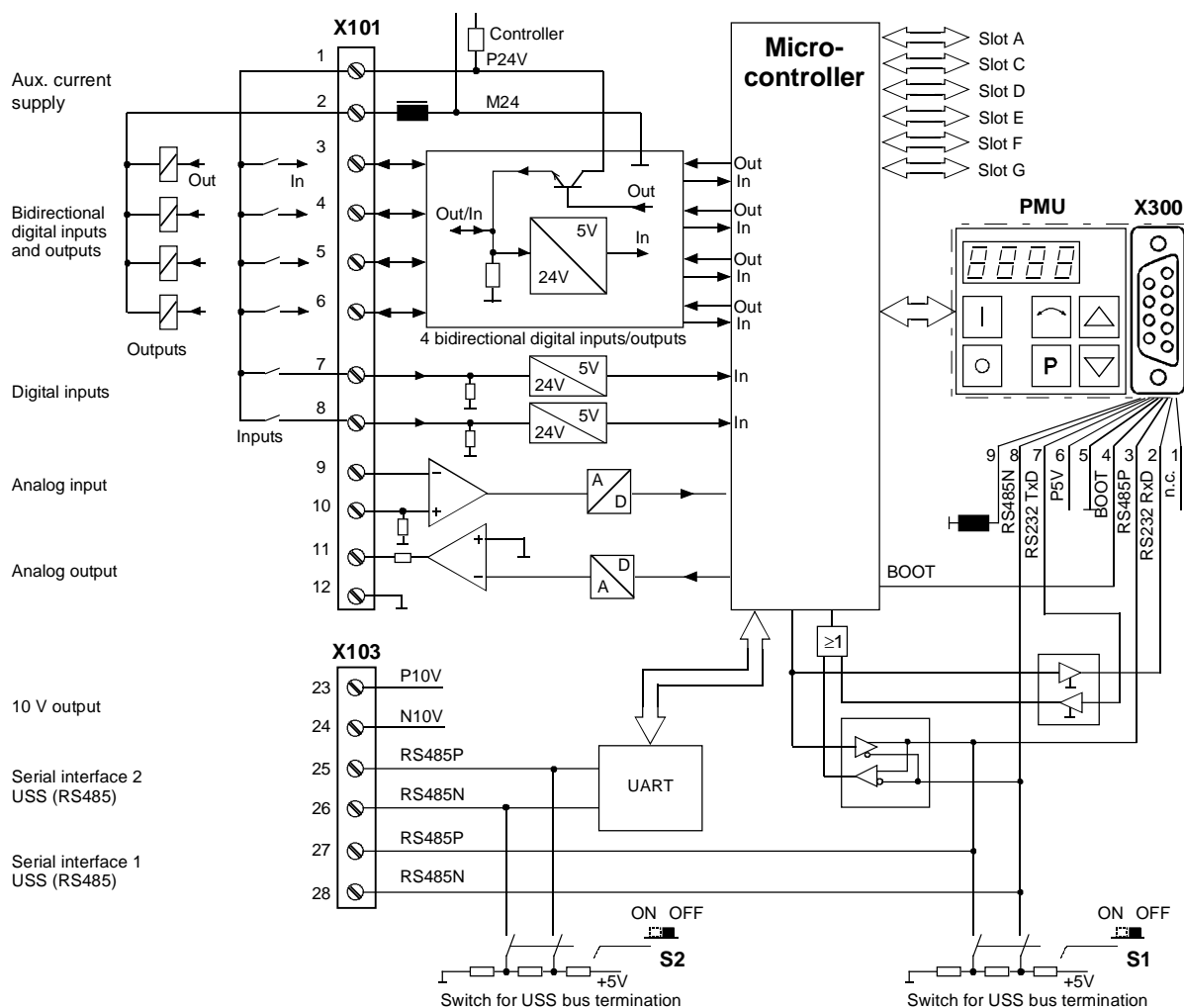



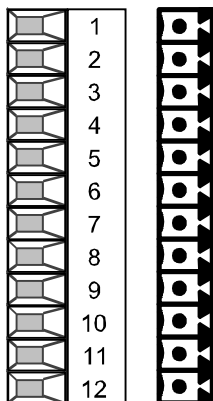
Fig. 7-5 Overview of the standard connections

X101 – Control terminal strip

The following connections are provided on the control terminal strip:

- 4 optionally parameterizable digital inputs and outputs
- 2 digital inputs
- 1 analog input
- 1 analog output
- 24 V aux. voltage supply (max. 150 mA, output only!) for the inputs and outputs

WARNING

If the digital inputs are supplied from an external 24 V supply, this must be referenced to frame X101.2. Terminal X101.1 (P24 AUX) may **not** be connected with the 24V supply.

Terminal	Designation	Meaning	Range
1	P24 AUX	Aux. voltage supply	DC 24 V / 150 mA
2	M24 AUX	Reference potential	0 V
3	DIO1	Digital input/output 1	24 V, 10 mA / 20 mA
4	DIO2	Digital input/output 2	24 V, 10 mA / 20 mA
5	DIO3	Digital input/output 3	24 V, 10 mA / 20 mA
6	DIO4	Digital input/output 4	24 V, 10 mA / 20 mA
7	DI5	Digital input 5	24 V, 10 mA
8	DI6	Digital input 6	24 V, 10 mA
9	AI+	Analog input +	11 bit + sign differential input:
10	AI–	Analog input –	± 10 V / Ri = 40 kΩ
11	AO	Analog output	8 bit + sign ± 10 V, 5 mA
12	M AO	Ground analog output	

Connectable cross-section: 0.14 mm^2 to 1.5 mm^2 (AWG 16)

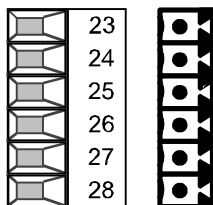
Terminal 1 is at the top when installed.

Table 7-5 Control terminal strip

In the case of digital inputs, levels below 3 V are interpreted as low and levels above 13 V as high.

NOTE

The outputs of the customer terminal can assume undefined states during power up/board initialization/execution time overflow, unless a specific response has been expressly defined (and implemented in the hardware) for these periods.

X103 - 10 V voltage output, SCom1, SCom2

The following connections are provided on the control terminal strip:

- ♦ 10 V aux. voltage (max. 5 mA) for the supply of external potentiometers
- ♦ 2 serial interfaces SCom1 and SCom2 (USS / RS485)

Terminal	Designation	Meaning	Range
23	P10 V	+10 V supply for ext. potentiometer	+10 V ±1.3 %, Imax = 5 mA
24	N10 V	-10 V supply for ext. potentiometer	-10 V ±1.3 %, Imax = 5 mA
25	RS485 P (SCom2)	USS bus connection SCom2	RS485
26	RS485 N (SCom2)	USS bus connection SCom2	RS485
27	RS485 P (SCom1)	USS bus connection SCom1	RS485
28	RS485 N (SCom1)	USS bus connection SCom1	RS485

Connectable cross-section: 0.14 mm^2 to 1.5 mm^2 (AWG 16)

The terminals 23 and 24 are short-circuit proof.

Terminal 23 is at the top when installed.

Table 7-6 Control terminal strip X103

X300 - Serial interface

Either an OP1S or a PC can be connected up via the 9-pole SUB D socket.

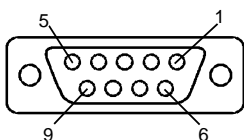
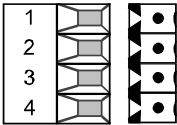
The 9-pole SUB D socket is internally coupled with the USS bus, with the result that it is possible to exchange data with further converters and inverters which are linked via the USS bus.

Pin	Name	Meaning	Range
1	n.c.	Not connected	
2	RS232 RxD	Receive data via RS232	RS232
3	RS485 P	Data via RS485	RS485
4	Boot	Control signal for software update	Digital signal, low active
5	M5V	Reference potential to P5V	0 V
6	P5V	5 V aux. voltage supply	+5 V, Imax = 200 mA
7	RS232 TxD	Transmit data via RS232	RS232
8	RS485 N	Data via RS485	RS485
9	M_RS232/485	Digital ground (choked)	

Table 7-7 Serial interface X300

Switch settings

Switch	Meaning
S1 • open • closed	**SCom1 (X300): Bus terminating resistor** • Resistor open • Resistor closed
S2 • open • closed	**SCom2 (X101/10,11): Bus terminating resistor** • Resistor open • Resistor closed

X533 - Safe stop option

The safe stop option comprises the safety relay and the connecting terminals for relay triggering and a checkback contact.

Terminal	Designation	Meaning	Range
1	Contact 1	Checkback "safe stop"	DC 20 V – 30 V
2	Contact 2	Checkback "safe stop"	1 A
3	Control input "safe stop"	Rated resistance of field coil $\geq$ 823 Ω ± 10 % at 20 °C	DC 20 V – 30 V max. operating frequency: 6/min
4	P24 DC	Supply voltage "safe stop"	DC 24 V / 30 mA

Connectable cross-section: 1.5 mm² (AWG 16)

Terminal 4 is at the front when installed.

Table 7-8 Terminal assignment for the "safe stop" option

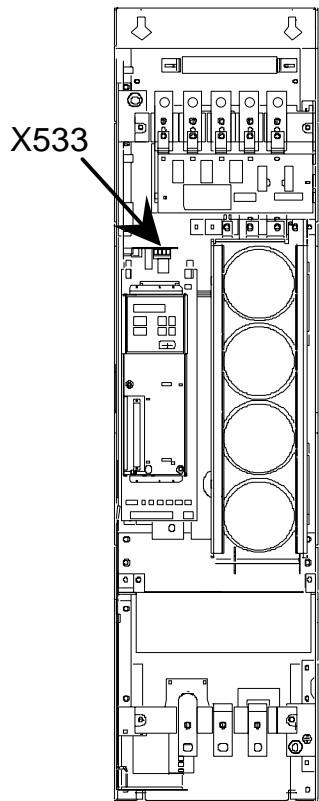



Fig. 7-6 Types E and F

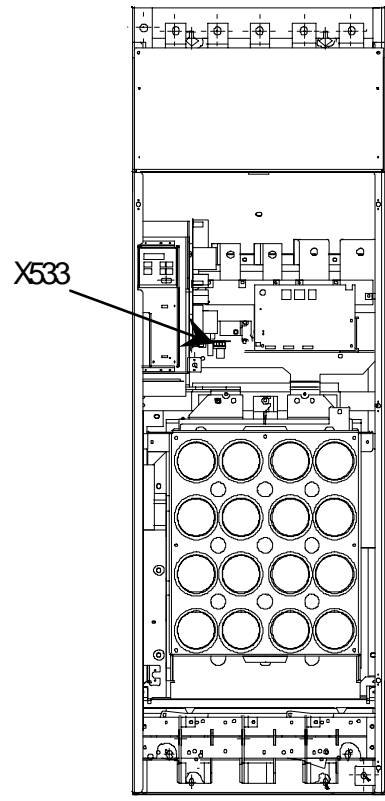
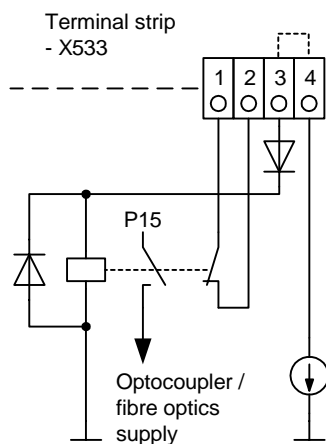



Fig. 7-7 Type G

Fig. 7-8 Types ≥ J

The field coil of the safety relay is connected at one end to the grounded electronics frame. When the field coil is supplied via an external 24 V supply, its negative pole must be connected to ground potential. The external 24 V supply must comply with the requirements for PELV circuits to EN 50178 (DIN VDE 0160).

In the shipped state, a jumper is inserted between terminals 3 and 4. The jumper must be removed before the "SAFE STOP" function can be used and an external control for selecting the function connected.

If the safety relay is supplied via the internal supply at X533:4, the external 24 V supply must deliver at least 22 V at terminal X9:1/2 to ensure that the relay picks up reliably (internal voltage drop).

The checkback contacts of the safety relay are capable of at least 100,000 switching cycles at the specified load (30 V DC / 1 A). The mechanical service life is about 10^6 switching cycles. The safety relay is an important component in ensuring reliability and availability of the machine. For this reason, the pcb with the safety relay must be replaced in the case of malfunction. In this case, the unit must be returned for repair or replaced. Function checks must be carried out at regular intervals, which must be defined in compliance with Employer's Liability Insurance Regulation BGV A3 §39, para. 3. Accordingly, function checks must be performed as required by the relevant service conditions, but at least once a year and additionally after initial commissioning and any modification and/or maintenance work.

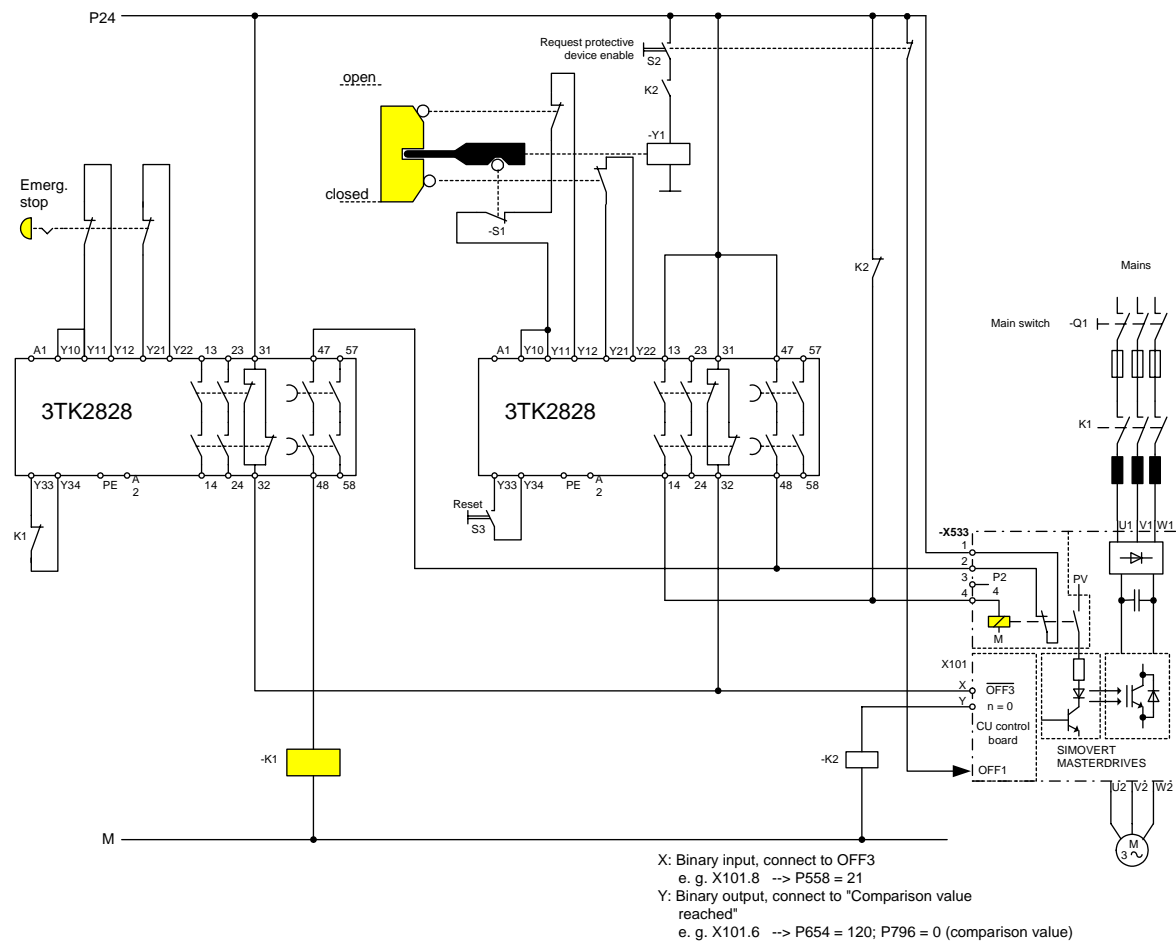



Fig. 7-9 *Sample application of "safe stop" function with contactor safety combination for monitoring a moving protective device in Safety Category 3 to EN 954-1*

All external cables relevant to the safety function are protected, e.g. installed in cable ducts, to preclude the possibility of short circuits. Cables must be installed in compliance with the requirements of EN 60204-1, Section 14.

In the circuit shown in Fig. 7-9, the tumbler does not release the moving protective device until the drive has stopped. It may be possible to omit the tumbler if the risk assessment of the machine deems this to be safe. In this case, the NC contact of the protective device is connected directly to terminals Y11 and Y12 and electromagnet Y1 is omitted.

Binary input X is negated with signal "OFF3", i.e. at 24 V, the converter decelerates the motor to zero speed along the parameterized deceleration ramp. The converter signals zero speed via binary output Y, thus energizing relay K2.

Once the motor has stopped, the safety relay in the converter is opened and the coil of main contactor K1 remains at 24 V via the checkback contact. If contacts in the safety relay are sticking, the checkback contacts do not close and the safety combination on the right deenergizes main contactor K1 via delayed contacts 47/48 when the set delay period expires.

7.4 Fan supply

X18 – Fan supply

Terminal	Designation	Meaning	Range
1	N	Fan supply (neutral conductor)	
2	-		
3	Internally assigned	Fan N via fuse F1	
4	-		
5	L	Fan supply (phase)	230 V ± 15 % / 50/60 Hz
6	-		
7	Internally assigned	Fan L via fuse F2	
8	-		
9	-		
10	Internally assigned		
11	Internally assigned		
12	Internally assigned		
13	Internally assigned		

NOTE

The 1AC 230 V fan supply X18/1 must be grounded (neutral conductor N connected to protective conductor PE).

7.5 Fan fuses

Line voltage DC 510 V to 660 V		
Order number	**Fan fuse (F1 / F2)**	**Fan fuse (F101 / F102)**
6SE7031-0TE□0	FNQ-R-2	
6SE7031-2TF□0	FNQ-R-2	
6SE7031-8TF□0	FNQ-R-2	
6SE7032-1TG□0	FNQ-R-5	
6SE7032-6TG□0	FNQ-R-5	
6SE7033-2TG□0	FNQ-R-5	
6SE7033-7TG□0	FNQ-R-5	
6SE7035-1TJ□0 6SE7035-1TJ□0-1AA0		FNQ-R-5
6SE7036-0TJ70 6SE7036-0TJ70-1AA0		FNQ-R-5
6SE7038-6TK70 6SE7038-6TK70-1AA0		FNM-10 FNQ-R-5
6SE7041-1TK70 6SE7041-1TK70-1AA0		TRM 30 FNQ-R-5
6SE7041-3TL70 6SE7041-3TL70-1AA0		TRM 30 FNQ-R5
Manufacturer: FNQ-R Bussmann		

□ = 5 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control
= 7 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

Table 7-9 Fan fuses

NOTE

The 230 V fan must be supplied with AC 230 V externally via terminal strip X18 1/5 on the PSU.

8 Parameterization

It is possible to parameterize the units of the SIMOVERT MASTERDRIVES series by various methods of parameter input. Every unit can be set via the dedicated parameterizing unit (PMU) without the need to use additional components.

Each unit is supplied with the user software DriveMonitor and comprehensive electronic documentation on a CD. In the case of installation on a standard PC the units can be parameterized via the serial interface of the PC. The software provides extensive parameter aids and a prompted start-up function.

The unit can be further parameterized by entering parameters with the OP1S manual operator panel and via a controller at the field bus level (e.g. Profibus).

NOTE

In firmware V.20 (for performance 2 units) BICO parameters can also be changed in the "Run" drive status (see also parameter list "Changeable in"). In contrast to firmware v1.x in which BICO parameters could only be changed in the "Ready" drive status, structural changes can also be made on performance 2 units with firmware V2.0 during running operation.

WARNING

Unintentional axis movements may occur as a result of undesired changes to BICO parameters in the "Run" drive status.

8.1 Parameter menus

Parameters with related functions are compiled in menus for structuring the parameter set stored in the units. A menu thus represents a selection out of the entire supply of parameters of the unit.

It is possible for one parameter to belong to several menus. The parameter list indicates which individual menus a parameter belongs to. Assignment is effected via the menu number allocated to each menu.

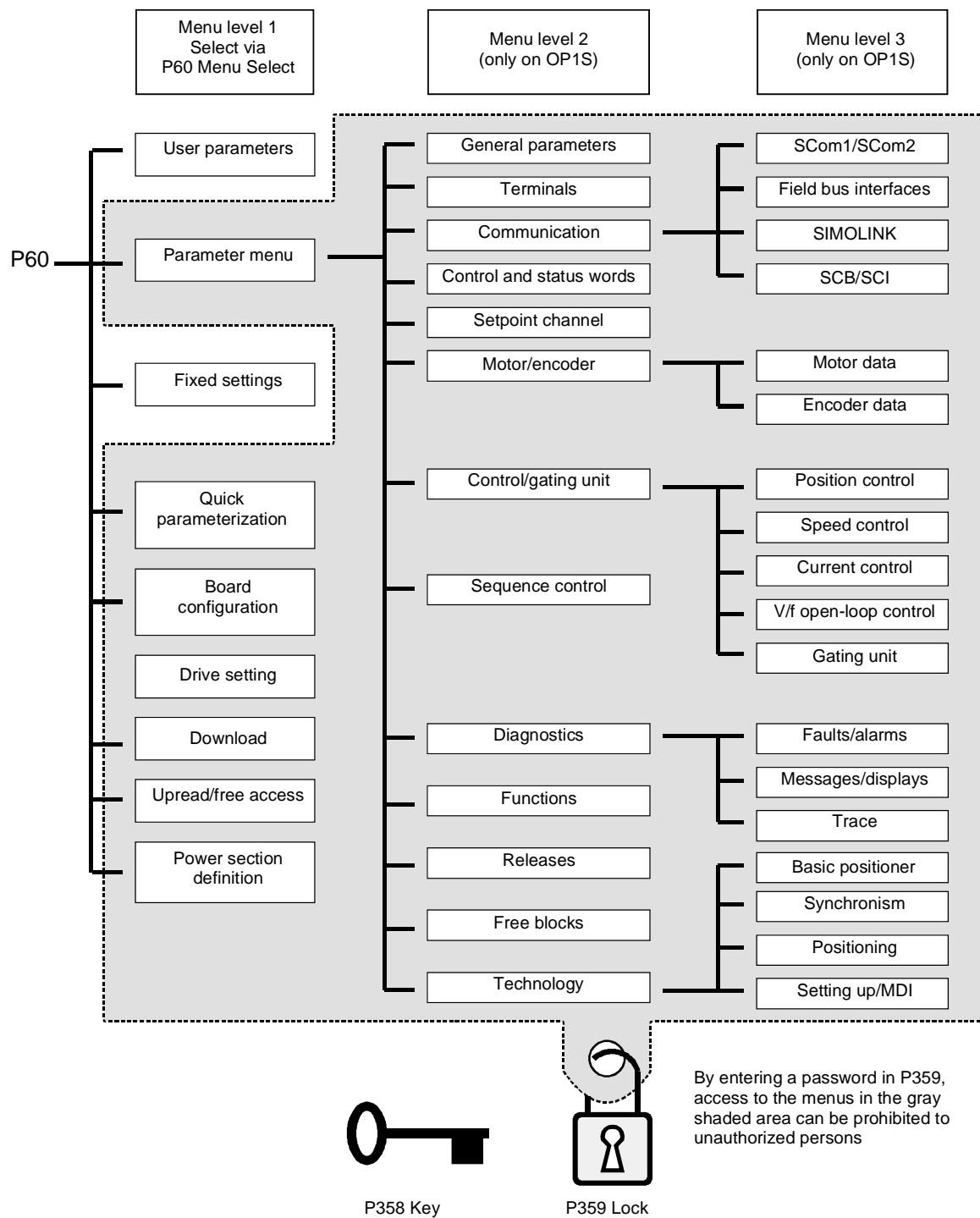



Fig. 8-1 Parameter menus

Menu levels

The parameter menus have several menu levels. The first level contains the main menus. These are effective for all sources of parameter inputs (PMU, OP1S, DriveMonitor, field bus interfaces).

The main menus are selected in parameter P60 Menu Selection.

Examples:
P060 = 0 "User parameters" menu selected
P060 = 1 "Parameter menu" selected
...
P060 = 8 "Power section definition" menu selected

Menu levels 2 and 3 enable the parameter set to be more extensively structured. They are used for parameterizing the units with the OP1S operator control panel.

Main menus

P060	Menu	Description
0	User parameters	• Freely configurable menu
1	Parameter menu	• Contains complete parameter set • More extensive structure of the functions achieved by using an OP1S operator control panel
2	Fixed settings	• Used to perform a parameter reset to a factory or user setting
3	Quick parameterization	• Used for quick parameterization with parameter modules • When selected, the unit switches to status 5 "Drive setting"
4	Board configuration	• Used for configuring the optional boards • When selected, the unit switches to status 4 "Board configuration"
5	Drive setting	• Used for detailed parameterization of important motor, encoder and control data • When selected, the unit switches to status 5 "Drive setting"
6	Download	• Used to download parameters from an OP1S, a PC or an automation unit • When selected, the unit switches to status 21 "Download"
7	Upread/free access	• Contains the complete parameter set and is used for free access to all parameters without being restricted by further menus • Enables all parameters to be upread/upload by an OP1S, PC or automation unit
8	Power section definition	• Used to define the power section (only necessary for units of the Compact and chassis type) • When selected, the unit switches to status 0 "Power section definition"

Table 8-1 Main menus

User parameters

In principle, parameters are firmly assigned to the menus. However, the "User parameters" menu has a special status. Parameters assigned to this menu are not fixed, but can be changed. You are thus able to put together the parameters required for your application in this menu and structure them according to your needs. The user parameters can be selected via P360 (Select UserParam).

Lock and key

In order to prevent undesired parameterization of the units and to protect your know-how stored in the parameterization, it is possible to restrict access to the parameters by defining your own passwords with the parameters:

- ♦ P358 key and
- ♦ P359 lock.

8.2 Changeability of parameters

The parameters stored in the units can only be changed under certain conditions. The following preconditions must be satisfied before parameters can be changed:

Preconditions	Remarks
• Either a function parameter or a BICO parameter must be involved (identified by upper-case letters in the parameter number).	Visualization parameters (identified by lower-case letters in the parameter number) cannot be changed.
• Parameter access must be granted for the source from which the parameters are to be changed.	Release is given in P053 Parameter access.
• A menu must be selected in which the parameter to be changed is contained.	The menu assignment is indicated in the parameter list for every parameter.
• The unit must be in a status which permits parameters to be changed.	The statuses in which it is possible to change parameters are specified in the parameter list.

Table 8-2 Preconditions for being able to change parameters

NOTE

The current status of the units can be interrogated in parameter r001.

Examples

Status (r001)	P053	Result
"Ready for ON" (09)	2	P222 Src n(act) can only be changed via the PMU
"Ready for ON" (09)	6	P222 Src n(act) can be changed via the PMU and SCom1 (e.g. OP1S)
"Operation" (14)	6	P222 Src n(act) cannot be changed on account of the drive status

Table 8-3 Influence of drive status (r001) and parameter access (P053) on the changeability of a parameter

8.3 Parameter input via the PMU

The PMU parameterizing unit enables parameterization, operator control and visualization of the converters and inverters directly on the unit itself. It is an integral part of the basic units. It has a four-digit seven-segment display and several keys.

The PMU is used with preference for parameterizing simple applications requiring a small number of set parameters, and for quick parameterization.

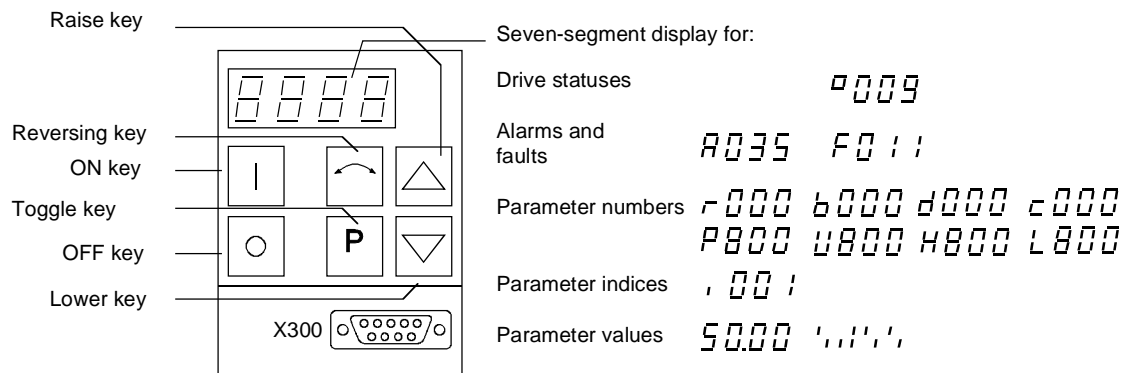



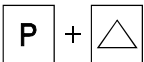
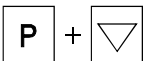
Fig. 8-2 PMU parameterizing unit

Key	Significance	Function
I	ON key	• For energizing the drive (enabling motor activation). • If there is a fault: For returning to fault display
O	OFF key	• For de-energizing the drive by means of OFF1, OFF2 or OFF3 (P554 to 560) depending on parameterization.
⌒	Reversing key	• For reversing the direction of rotation of the drive. The function must be enabled by P571 and P572
P	Toggle key	• For switching between parameter number, parameter index and parameter value in the sequence indicated (command becomes effective when the key is released). • If fault display is active: For acknowledging the fault
△	Raise key	For increasing the displayed value: • Short press = single-step increase • Long press = rapid increase
▽	Lower key	For lowering the displayed value: • Short press = single-step decrease • Long press = rapid decrease
P + △	Hold toggle key and depress raise key	• If parameter number level is active: For jumping back and forth between the last selected parameter number and the operating display (r000) • If fault display is active: For switching over to parameter number level • If parameter value level is active: For shifting the displayed value one digit to the right if parameter value cannot be displayed with 4 figures (left-hand figure flashes if there are any further invisible figures to the left)
P + ▽	Hold toggle key and depress lower key	• If parameter number level is active: For jumping directly to the operating display (r000) • If parameter value level is active: For shifting the displayed value one digit to the left if parameter value cannot be displayed with 4 figures (right-hand figure flashes if there are any further invisible figures to the right)

Table 8-4 Operator control elements on the PMU

Toggle key (P key)

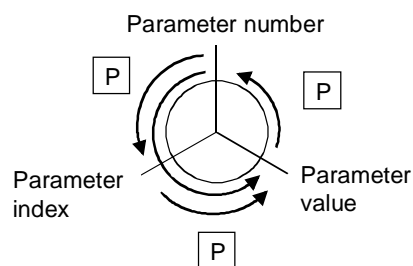
As the PMU only has a four-digit seven-segment display, the 3 descriptive elements of a parameter

- ♦ Parameter number,
- ♦ Parameter index (if the parameter is indexed) and
- ♦ Parameter value

cannot be displayed at the same time. For this reason, you have to switch between the individual descriptive elements by depressing the toggle key. After the desired level has been selected, adjustment can be made using the raise key or the lower key.

With the toggle key, you can change over:

- from the parameter number to the parameter index
- from the parameter index to the parameter value
- from the parameter value to the parameter number

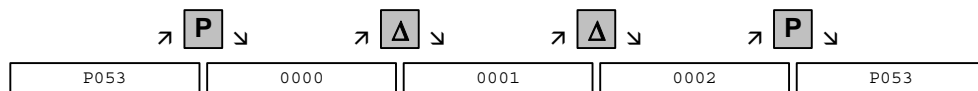
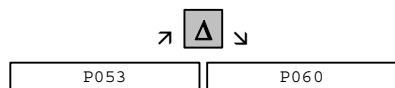
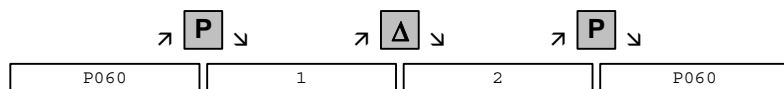
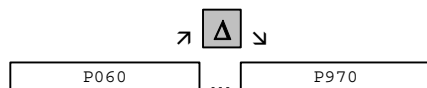
If the parameter is not indexed, you can jump directly from the parameter number to the parameter value.

NOTE

If you change the value of a parameter, this change generally becomes effective immediately. It is only in the case of acknowledgement parameters (marked in the parameter list by an asterisk ' * ') that the change does not become effective until you change over from the parameter value to the parameter number.

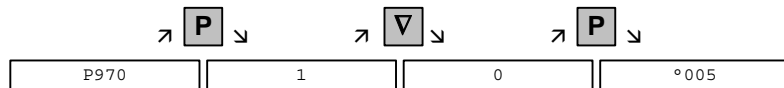
Parameter changes made using the PMU are always safely stored in the EEPROM (protected in case of power failure) once the toggle key has been depressed.

Example

The following example shows the individual operator control steps to be carried out on the PMU for a parameter reset to factory setting *).

Set P053 to 0002 and grant parameter access via PMU

Select P060

Set P060 to 0002 and select "Fixed settings" menu

Select P970

Set P970 to 0000 and start parameter reset

P ∇ P

P970 | 1 | 0 | °005

*) P70, Order number 6SE70… is retained

8.4 Parameter input via the OP1S

The operator control panel (OP1S) is an optional input/output device which can be used for parameterizing and starting up the units. Plain-text displays greatly facilitate parameterization.

The OP1S has a non-volatile memory and can permanently store complete sets of parameters. It can therefore be used for archiving sets of parameters. The parameter sets must be read out (upread) from the units first. Stored parameter sets can also be transferred (downloaded) to other units.

The OP1S and the unit to be operated communicate with each other via a serial interface (RS485) using the USS protocol. During communication, the OP1S assumes the function of the master whereas the connected units function as slaves.

The OP1S can be operated at baud rates of 9.6 kBd and 19.2 kBd, and is capable of communicating with up to 32 slaves (addresses 0 to 31). It can therefore be used both in a point-to-point link (e.g. during initial parameterization) and within a bus configuration.

The plain-text displays can be shown in one of five different languages (German, English, Spanish, French, Italian). The language is chosen by selecting the relevant parameter for the slave in question.

Order numbers

Components	Order Number
OP1S	6SE7090-0XX84-2FK0
Connecting cable 3 m	6SX7010-0AB03
Connecting cable 5 m	6SX7010-0AB05
Adapter for installation in cabinet door incl. 5 m cable	6SX7010-0AA00

NOTE

The parameter settings for the units connected to the OP1S are given in the corresponding documentation of the unit (Compendium).

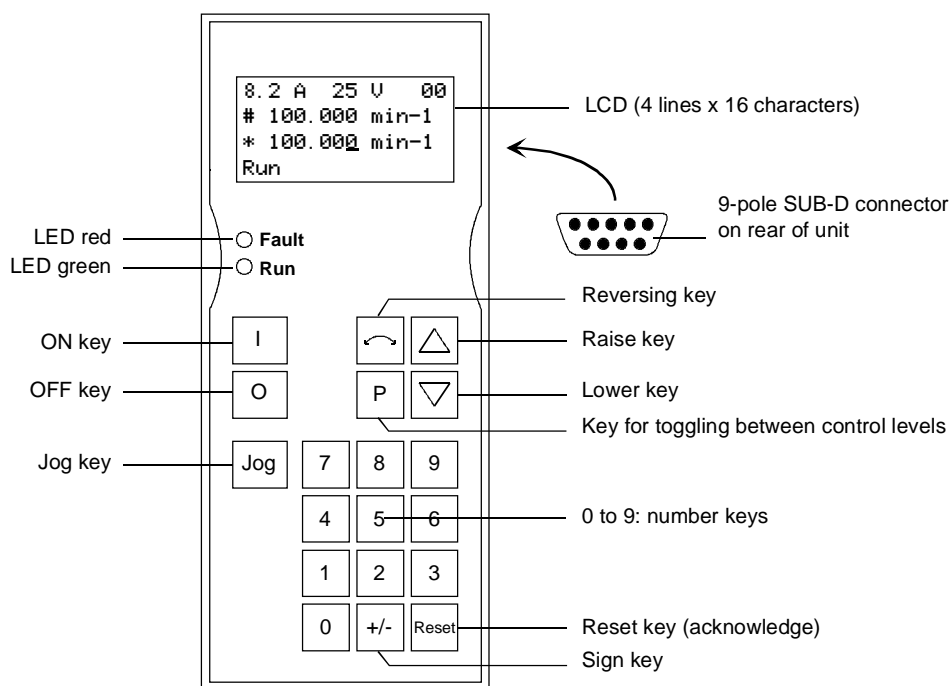



Fig. 8-3 View of the OP1S

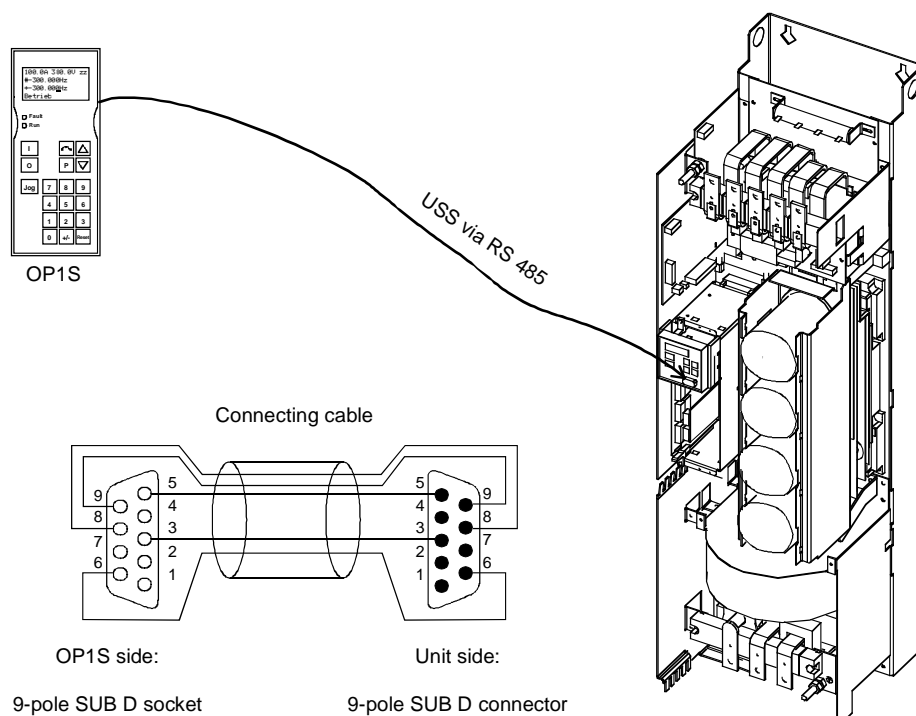



Fig. 8-4 The OP1S directly connected to the unit

NOTE

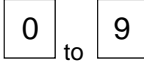
In the as-delivered state or after a reset of the parameters to the factory setting, a point-to-point link can be adopted with the OP1S without any further preparatory measures and parameterization can be commenced.

Key	Significance	Function
I	ON key	• For energizing the drive (enabling motor activation). The function must be enabled by means of parameterization.
O	OFF key	• For de-energizing the drive by means of OFF1, OFF2 or OFF3, depending on parameterization. This function must be enabled by means of parameterization.
Jog	Jog key	• For jogging with jogging setpoint 1 (only effective when the unit is in the "ready to start" state). This function must be enabled by means of parameterization.
⌒	Reversing key	• For reversing the direction of rotation of the drive. The function must be enabled by means of parameterization.
P	Toggle key	• For selecting menu levels and switching between parameter number, parameter index and parameter value in the sequence indicated. The current level is displayed by the position of the cursor on the LCD display (the command comes into effect when the key is released). • For conducting a numerical input
Reset	Reset key	• For leaving menu levels • If fault display is active, this is for acknowledging the fault. This function must be enabled by means of parameterization.
△	Raise key	For increasing the displayed value: • Short press = single-step increase • Long press = rapid increase • If motorized potentiometer is active, this is for raising the setpoint. This function must be enabled by means of parameterization
▽	Lower key	For lowering the displayed value: • Short press = single-step decrease • Long press = rapid decrease • If motorized potentiometer is active, this is for lowering the setpoint. This function must be enabled by means of parameterization.
+/-	Sign key	• For changing the sign so that negative values can be entered
0 to 9	Number keys	• Numerical input

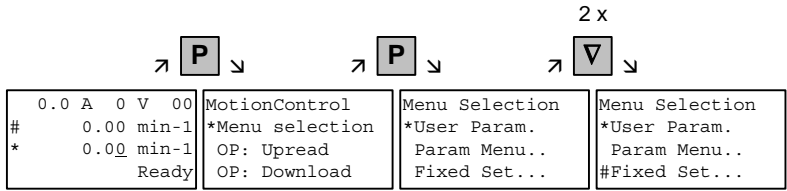
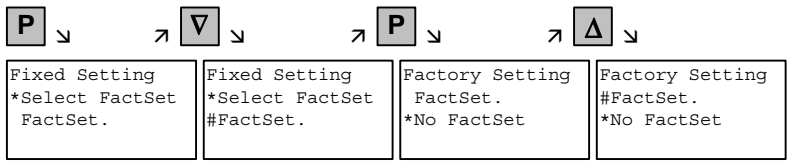
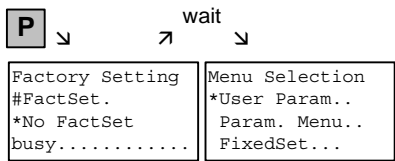
Table 8-5 Operator control elements of the OP1S

NOTE

If you change the value of a parameter, the change does not become effective until the toggle key (P) is pressed.

Parameter changes made using the OP1S are always stored safely in the EEPROM (protected in case of power failure) once the toggle key (P) has been pressed.

Some parameters may also be displayed without a parameter number, e.g. during quick parameterization or if "Fixed setting" is selected. In this case, parameterization is carried out via various sub-menus.

Example of how to proceed for a parameter reset.

Selection of fixed setting

Selection of factory setting

Start of factory setting

NOTE

It is not possible to start the parameter reset in the "Run" status.

8.5 Parameter input with DriveMonitor

NOTE

Please refer to the online help for detailed information on DriveMonitor (button or F1 key).

8.5.1 Installation and connection

8.5.1.1 Installation

A CD is included with the devices of the MASTERDRIVES Series when they are delivered. The operating tool supplied on the CD (DriveMonitor) is automatically installed from this CD. If "automatic notification on change" is activated for the CD drive on the PC, user guidance starts when you insert the CD and takes you through installation of DriveMonitor. If this is not the case, start file "Autoplay.exe" in the root directory of the CD.

8.5.1.2 Connection

There are two ways of connecting a PC to a device of the SIMOVERT MASTERDRIVES Series via the USS interface. The devices of the SIMOVERT MASTERDRIVES Series have both an RS232 and an RS485 interface.

RS232 interface

The serial interface that PCs are equipped with by default functions as an RS232 interface. This interface is not suitable for bus operation and is therefore only intended for operation of a SIMOVERT MASTERDRIVES device.

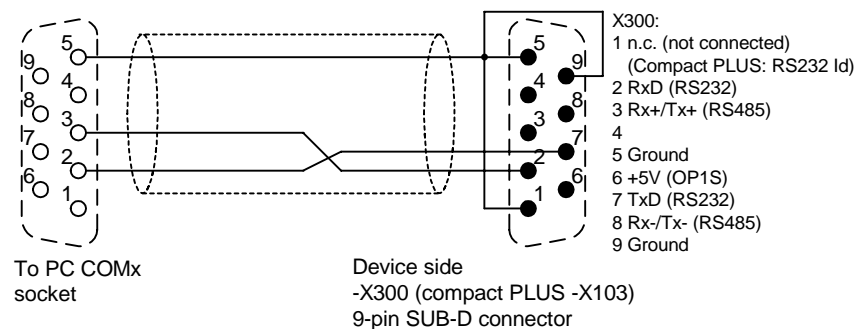



Fig. 8-5 Connecting cable for connecting PC COM(1-4) to SIMOVERT MASTERDRIVES X300

NOTICE

DriveMonitor must not be operated via the Sub-D socket X300 if the SST1 interface parallel to it is already being used for another purpose, e.g. bus operation with SIMATIC as the master.

RS485 interface

The RS485 interface is multi-point capable and therefore suitable for bus operation. You can use it to connect 31 SIMOVERT MASTERDRIVES with a PC. On the PC, either an integrated RS485 interface or an RS232 ↔ RS485 interface converter is necessary. On the device, an RS485 interface is integrated into the -X300 (compact PLUS -X103) connection. For the cable: see pin assignment -X300 and device documentation of the interface converter.

8.5.2 Establishing the connection between DriveMonitor and the device

8.5.2.1 Setting the USS interface

You can configure the interface with menu *Tools → ONLINE Settings*.

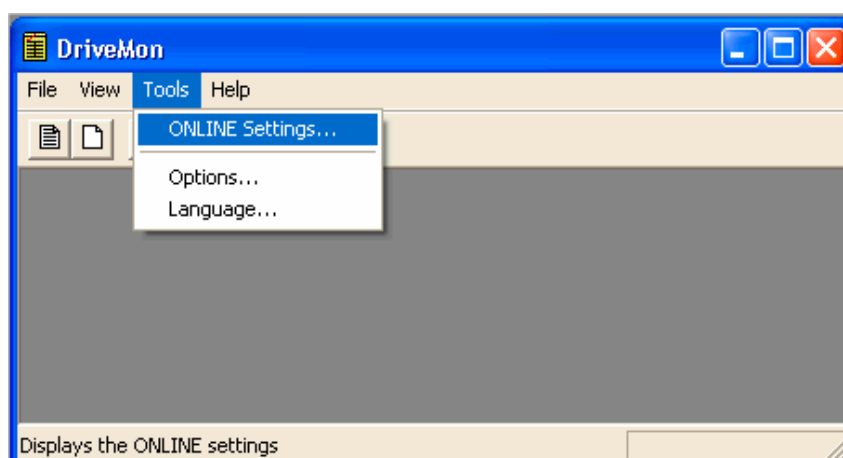



Fig. 8-6 Online settings

The following settings (Fig. 8-7) are possible:

- **Tab card "Bus Type",** options
  USS (operation via serial interface)
  Profibus DP (only if DriveMonitor is operated under Drive ES).
- **Tab card "Interface"**
  You can enter the required COM interface of the PC (COM1 to COM4) and the required baudrate here.

NOTE

Set the baudrate to the baudrate parameterized in SIMOVERT MASTERDRIVES (P701) (factory setting 9600 baud).

Further settings: operating mode of the bus in RS485 operation; setting according to the description of the interface converter RS232/RS485

- **Tab card "Extended"**
  Request retries and Response timeout; here you can increase the values already set if communication errors occur frequently.

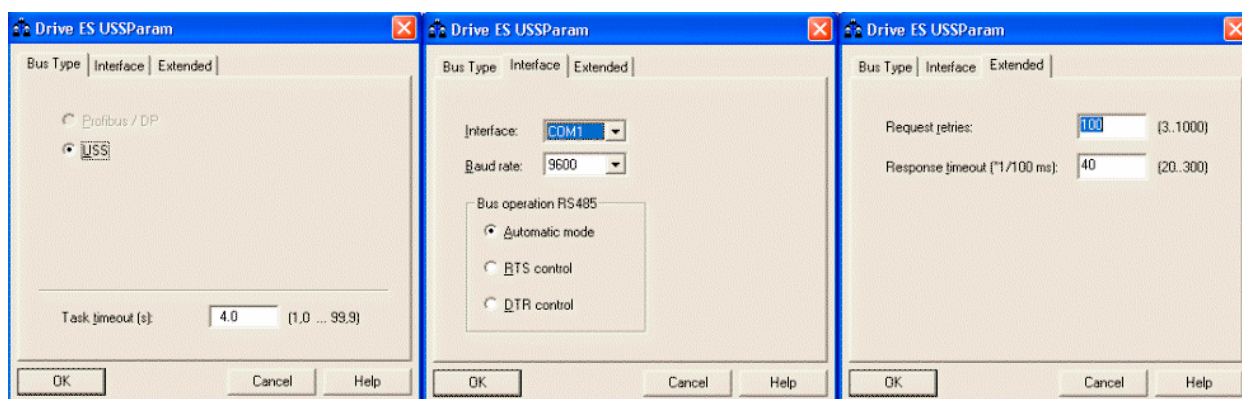



Fig. 8-7 Interface configuration

8.5.2.2 Starting the USS bus scan

DriveMonitor starts with an empty drive window. Via the menu "*Set up an ONLINE connection*..." the USS bus can be scanned for connected devices:

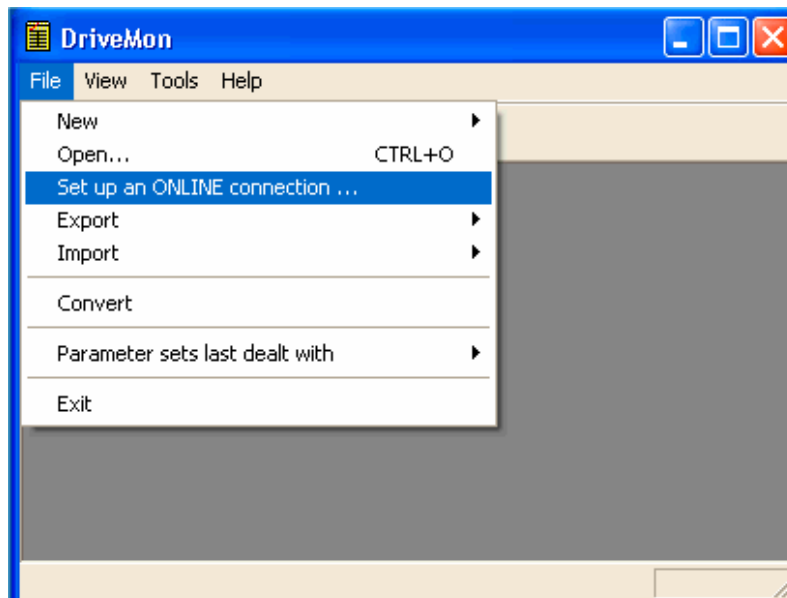



Fig. 8-8 Starting the USS bus scan

NOTE

The "Set up an online connection” menu is only valid from Version 5.2 onwards.

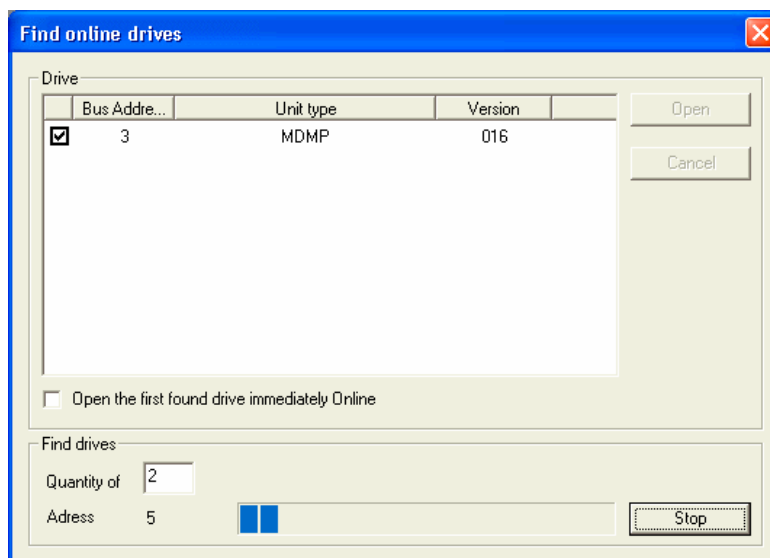



Fig. 8-9 Search for online drives

During the search the USS bus is scanned **with the set baudrate only**. The baud rate can be changed via "*Tools → ONLINE Settings", see* section 8.5.2.1.

8.5.2.3 Creating a parameter set

With menu *File→ New →...* you can create a new drive for parameterization (see Fig. 8-10). The system creates a download file (*.dnl), in which the drive characteristic data (type, device version) are stored. You can create the download file on the basis of an empty parameter set or the factory setting.

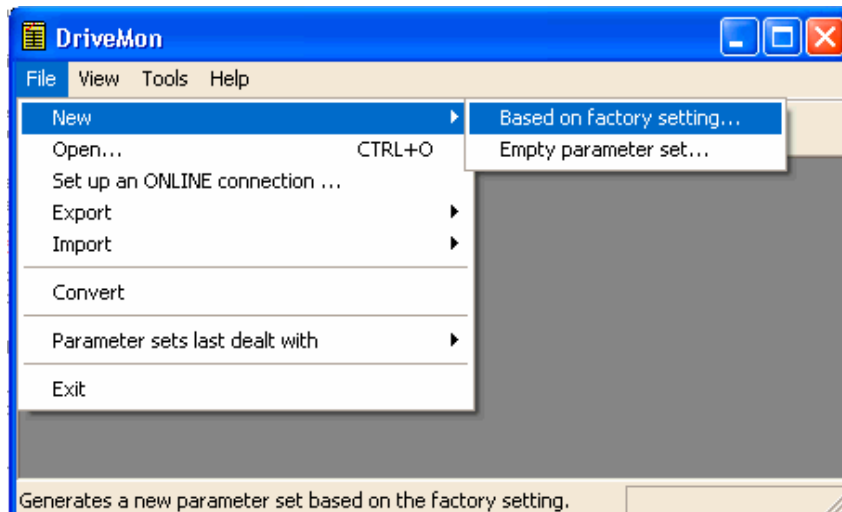



Fig. 8-10 Creating a new drive

Based on factory setting:

- The parameter list is preassigned with the factory setting values

Empty parameter set:

- For compilation of individually used parameters

If the parameters of a parameter set that has already been created have to be changed, this can be done by calling the corresponding download file via the "*File→ Open"* menu function. The last four drives can be opened via *"Parameter sets last dealt with"*.

When you create a new drive, the window "Drive Properties" (Fig. 8-11) opens. Here you must enter the following data:

- In dropdown list box "Device type", select the type of device (e.g. MASTERDRIVES MC). You can only select the devices stored.
- In dropdown list box "Device version", you can select the software version of the device. You can generate databases for (new) software versions that are not listed when you start online parameterization.
- You must only specify the bus address of the drive during online operation (switchover with button Online/Offline)

NOTE

The specified bus address must be the same as that of the parameterized SST bus address in SIMOVERT MASTERDRIVES (P700).

No bus address is assigned to the drive with the button "Disconnect network connection".

NOTE

Field "Number of PCD" has no special significance for the parameterization of MASTERDRIVES and should be left at "2".

If the value is changed, it must be/remain ensured that the setting value in the program matches the value in parameter P703 of the drive at all times.

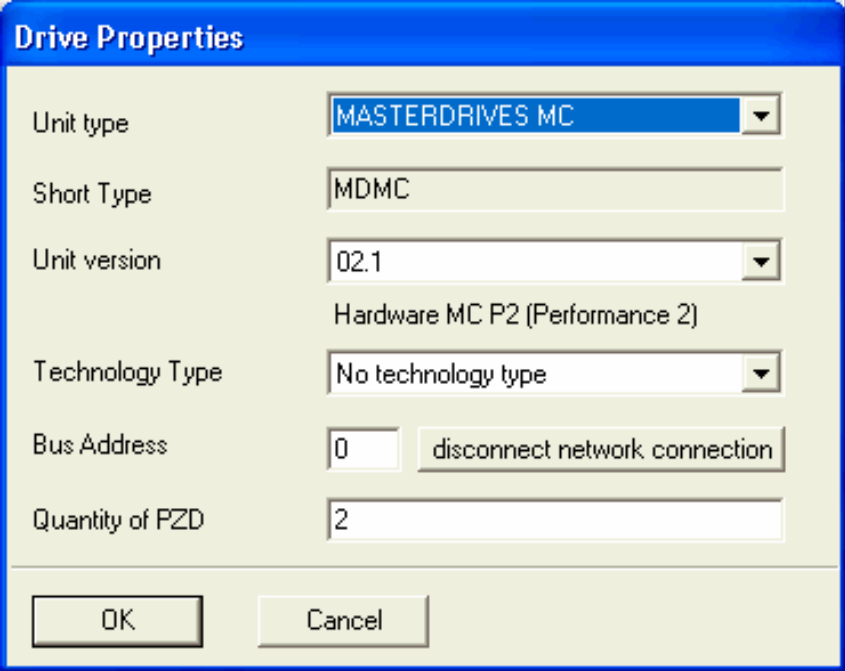



Fig. 8-11 Create file; Drive properties

After confirming the drive properties with *ok* you have to enter the name and storage location of the download file to be created.

8.5.3 Parameterization

8.5.3.1 Structure of the parameter lists, parameterization with DriveMonitor

Parameterization using the parameter list is basically the same as parameterization using PMU (See Compendium, Chapter "Parameterizating Steps"). The parameter list provides the following advantages:

- Simultaneous visibility of a larger number of parameters
- Text display for parameter names, index number, index text, parameter value, binectors, and connectors
- On a change of parameters: Display of parameter limits or possible parameter values

The parameter list has the following structure:

Field No.	Field Name	Function
1	P. Nr	Here the parameter number is displayed. You can only change the field in menu Free parameterization.
2	Name	Display of the parameter name, in accordance with the parameter list
3	Ind	Display of the parameter index for indexed parameters. To see more than index 1, click on the [+] sign. The display is then expanded and all indices of the parameter are displayed
4	Index text	Meaning of the index of the parameter
5	Parameter value	Display of the current parameter value. You can change this by double-clicking on it or selecting and pressing Enter.
6	Dim	Physical dimension of the parameter, if there is one

With buttons *Offline, Online (RAM), Online (EEPROM)* (Fig. 8-12 [1]) you can switch modes. When you switch to online mode, device identification is performed. If the configured device and the real device do not match (device type, software version), an alarm appears. If an unknown software version is recognized, the option of creating the database is offered. (This process takes several minutes.)

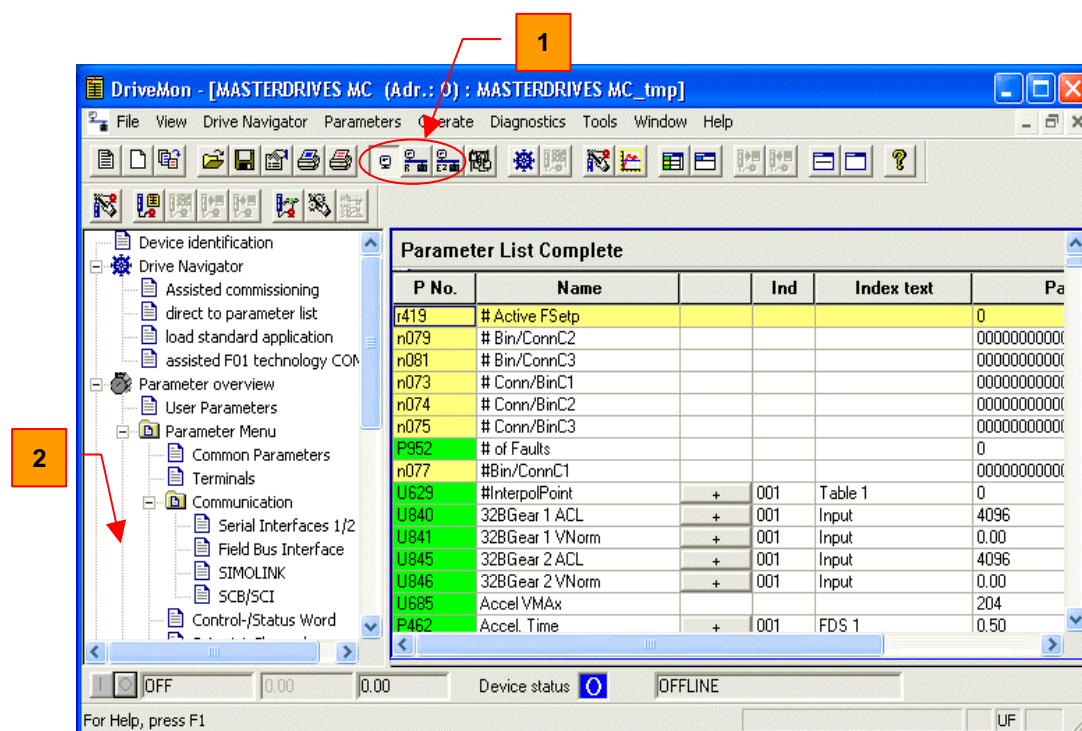



Fig. 8-12 Drive window/parameter list

The DriveMonitor drive window has a directory tree for navigation purposes (Fig. 8-12 [2]). You can deselect this additional operating tool in menu V*iew - Parameter selection*.

The drive window contains all elements required for the parameterization and operation of the connected device. In the lower bar, the status of the connection with the device is displayed:

ok Connection and device ok

F Connection ok, device in fault state

W Connection ok, device in alarm state

O Device is parameterized offline

nc No connection with the device can be established (only offline parameterization possible).

NOTE

If no connection with the device can be established because the device does not physically exist or is not connected, you can perform offline parameterization. To do so, you have to change to offline mode. In that way, you can create an individually adapted download file, which you can load into the device later.

Drive Navigator

This is used to quickly access important functions of the DriveMonitor. Settings for Drive Navigator under *Tools -> Options* (Fig. 8-14):

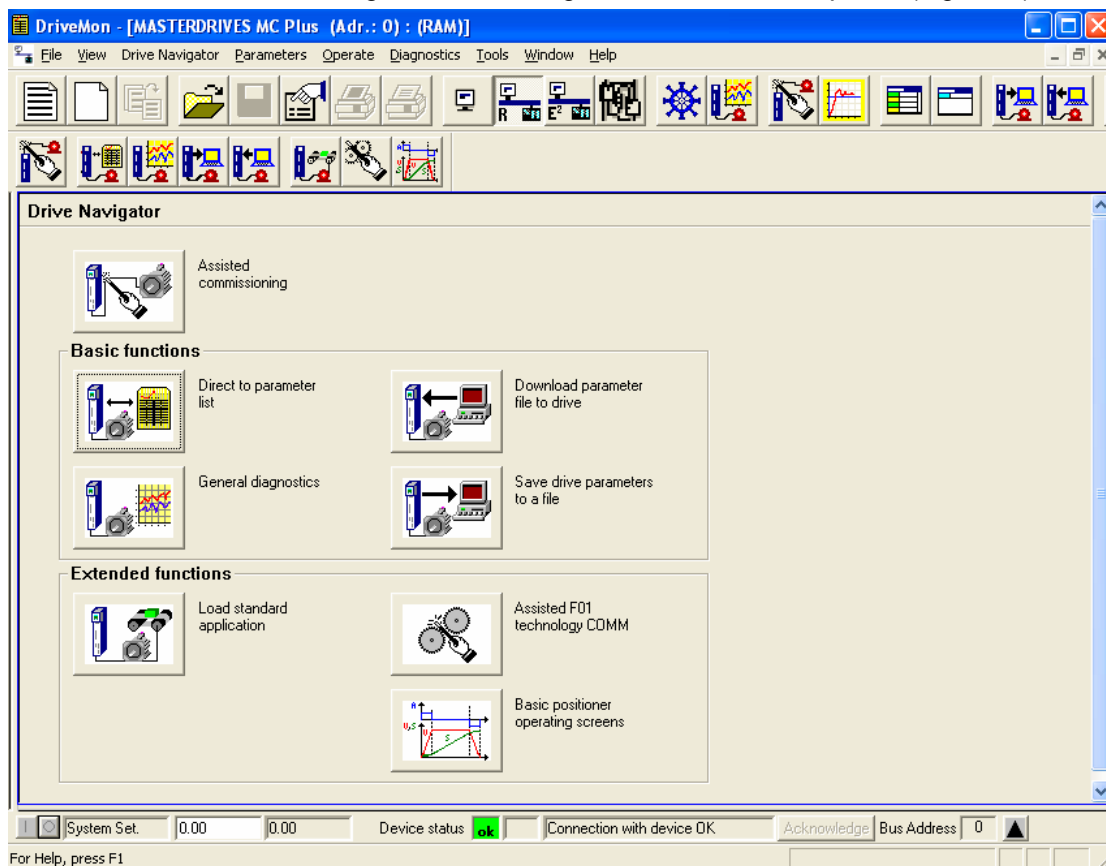



Fig. 8-13 Drive Navigator

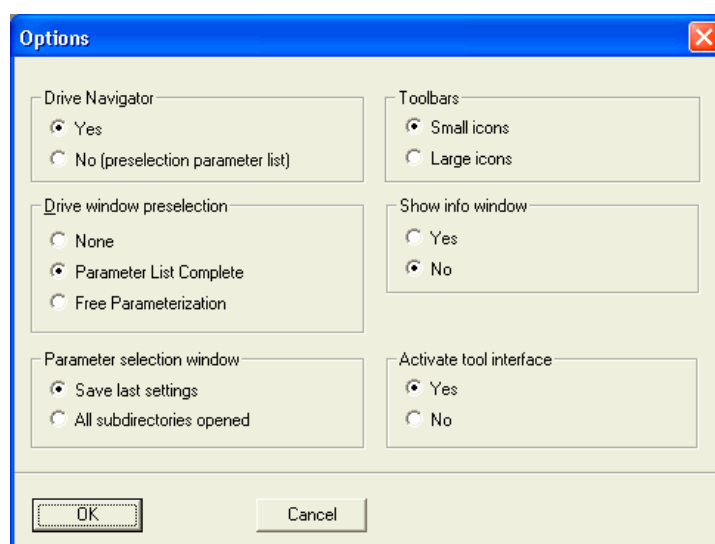
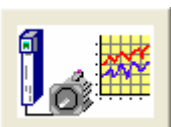
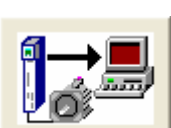
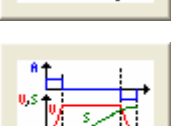



Fig. 8-14 Options menu display

Toolbar of the Drive Navigator

8.5.3.2 General diagnostics

Via the *Diagnostics → General diagnostics* menu the following window opens. This window gives a general overview of the active warnings and faults and their history. Both the warning and the fault number as well as plain text are displayed.

Fig. 8-15 General diagnostics

Via the *Extended Diagnostics* button you can reach the next diagnostics window.

Fig. 8-16 Extended diagnostics

8.6 Parameter reset to factory setting

The factory setting is the defined initial state of all parameters of a unit. The units are delivered with this setting.

You can restore this initial state at any time by resetting the parameters to the factory setting, thus canceling all parameter changes made since the unit was delivered.

Grant parameter access
6: Parameter changes permitted via PMU and serial interface SCom1 (OP1S and PC)

Select "Fixed settings" menu

Select desired factory setting
0: Standard

Note: This parameter was correctly set prior to delivery of the unit and only needs to be changed in exceptional cases.

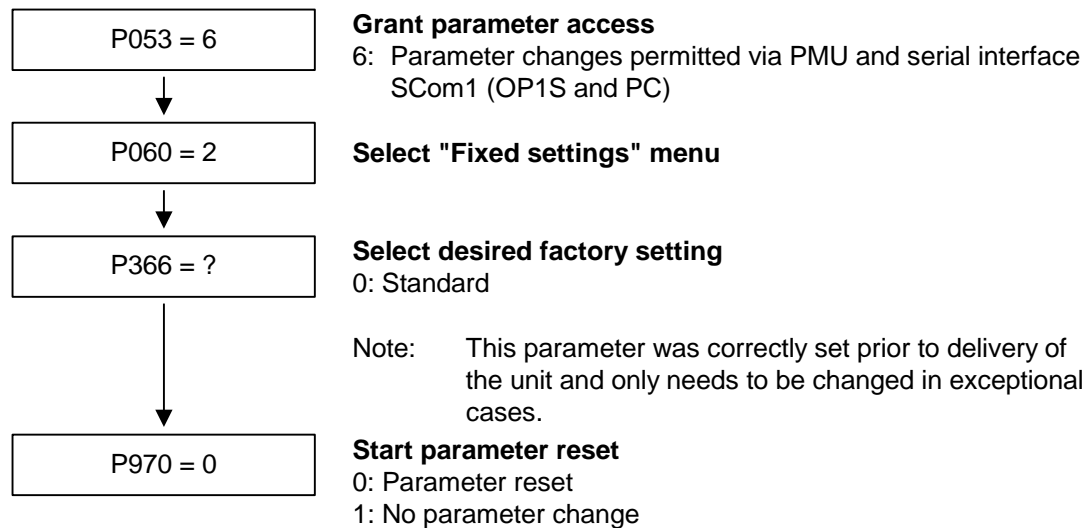
Start parameter reset
0: Parameter reset
1: No parameter change

Unit carries out parameter reset and then leaves the "Fixed settings" menu.

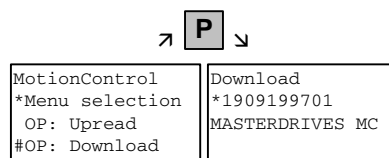
Fig. 8-17 Sequence for parameter reset to factory setting

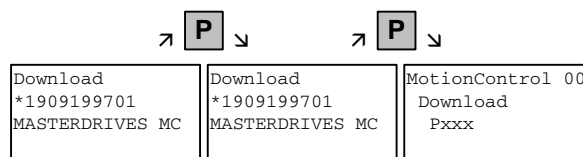
8.7 Parameterizing by download

Downloading with the OP1S

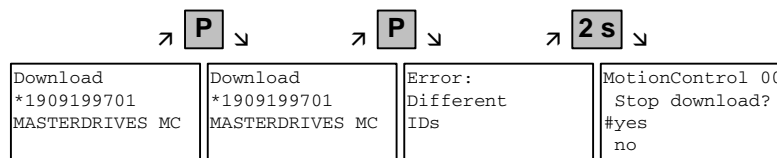
The OP1S operator control panel is capable of upreading parameter (Upread or Upload) sets from the units and storing them. These parameter sets can then be transferred to other units by download. Downloading with the OP1S is thus the preferred method of parameterizing replacement units in a service case.

During downloading with the OP1S, it is assumed that the units are in the as-delivered state. The parameters for the power section definition are thus not transferred. If a PIN has been entered to release optional technology functions, this is also not overwritten during downloading. (Refer to Compendium, section "Detailed parameterization, power section definition"). If a PIN has been entered to release optional technology functions, this is also not overwritten during downloading.

With the "OP: Download" function, a parameter set stored in the OP1S can be written into the connected slave. Starting from the basic menu, the "OP: Download" function is selected with "Lower" or "Raise" and activated with "P".

Example: Selecting and activating the "Download" function

Now one of the parameter sets stored in the OP1S has to be selected using the "Lower" or "Raise" keys (displayed in the second line). The selected ID is confirmed with the "P" key. Now the slave ID can be displayed with "Lower" or "Raise". The slave ID contains various characteristic features of the unit such as rated output, order number, software version, etc.
The "Download" procedure is then started with the "P" key. During download, the OP1S displays the parameter currently being written.

Example: Confirming the ID and starting the "Download" procedure

With "Reset", the procedure can be stopped at any time. If downloading has been fully completed, the message "Download ok" appears and the display returns to the basic menu.

After the data set to be downloaded has been selected, if the identification of the stored data set does not agree with the identification of the connected unit, an error message appears for approximately 2 seconds. The operator is then asked if downloading is to be discontinued.

Yes: Downloading is discontinued.

No: Downloading is carried out.

8.8 Parameterizing with parameter modules

Pre-defined, function-assigned parameter modules are stored in the units. These parameter modules can be combined with each other, thus making it possible to adjust your unit to the desired application by just a few parameter steps. Detailed knowledge of the complete parameter set of the unit is not required.

Parameter modules are available for the following function groups:

1. Motors
2. Motor encoders
3. Control types
4. Setpoint and command sources

Parameterization is effected by selecting a parameter module from each function group and then starting quick parameterization. A parameter reset to the factory setting is performed and then, according to your selection, the required device parameters are set to achieve the required control functionality. The parameters necessary for fine adjustment of the control structure (all the parameters of the respective function diagrams) are automatically adopted in the user menu (P060 = 0).

NOTE

If parameter changes have already been carried out on the unit, it is recommended that you carry out a parameter reset to the factory setting prior to performing "Quick parameterization".

Select "Quick Parameterization" menu

Input of unit line voltage in V
AC Units: RMS value of AC voltage
DC Units: DC link voltage

Input of motor type

0: No motor connected
1: 1FT6/1FK6 synchronous servo-motor
2: 1PH7(=1PA6)/1PL6/1PH4 induction servo-motor
5: Torque motor 1FW3

Input the code number for the connected 1FK6/1FT6 motor (see section "Motor list")

Input the code number for the connected 1PH7(=1PA6), 1PH4, 1PL6 motor (see section "Motor list")

Input the code number for the connected 1FW3 motor (see section "Motor list")

Select motor encoder

0: automatic encoder detection
1: 2-pole resolver
2: Resolver with pole pair number of motor
3: Encoder 2048/rev.
4: Multiturn encoder 2048/rev.
5: Pulse encoder 1024/rev.
7: Encoders without C/D track 2048/rev (SW V1.30 and later)

The absolute initial position is not set on encoders without a C/D track. These can only be used on asynchronous machines. The position is corrected via a zero pulse (if connected).
1PA6, 1PL6, 1PH4 and 1PH7 asynchronous motors with encoder:
These motors are normally supplied with an ERN1381 encoder without C/D track.

Selection of a multiturn enocder

1: EQN1325 (2048 lines)
2: ECN1313 (2048 lines)
6: EnDat
7: EQI1325 (32 lines)
8: EQN1125 (Heidenhain) EnDat
9: ECN1113 (Heidenhain) EnDat

Fig. 8-18 Sequence for parameterizing with parameter modules

Function diagram modules

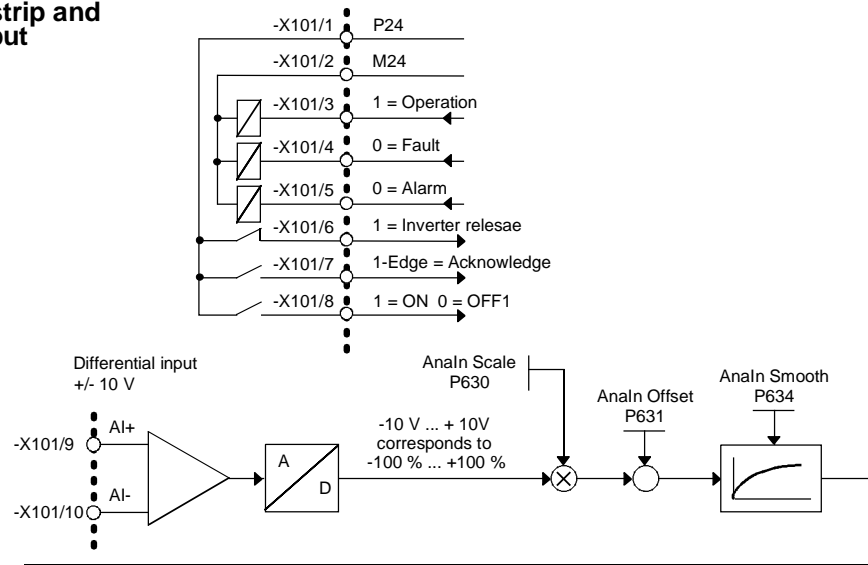
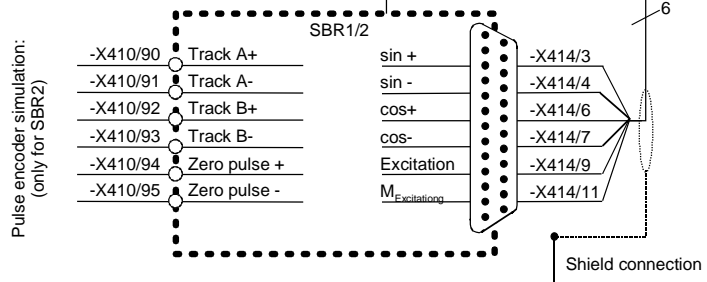
Function diagram modules (function diagrams) are shown after the flow chart for parameter modules stored in the unit software. On the first few pages are the:

- setpoint and command sources, on the following pages are the
- analog outputs and the display parameters and the
- open-loop and closed-loop control types.

It is therefore possible to put together the function diagrams to exactly suit the selected combination of setpoint/command source and open/closed-loop control type. This will give you an overview of the functionality parameterized in the units and of the necessary assignment of the terminals.

The function parameters and visualization parameters specified in the function diagrams are automatically adopted in the user menu and can be visualized or changed there.

The parameter numbers of the user menu are entered in P360.

Setpoint and command source
Terminal strip and analog input
-X101/1 P24
-X101/2 M24
-X101/3 1 = Operation
-X101/4 0 = Fault
-X101/5 0 = Alarm
-X101/6 1 = Inverter relesae
-X101/7 1-Edge = Acknowledge
-X101/8 1 = ON 0 = OFF1
Differential input +/- 10 V
-X101/9 AI+
-X101/10 AI-
A D
AnaIn Scale P630
-10 V ... + 10V corresponds to -100 % ... +100 %
AnaIn Offset P631
AnaIn Smooth P634
Control type:
Speed control
r003 Output Volts
r004 Output Amps
r006 DC Bus Volts
Ref-speed P353
Norm.
Disp Speed Conn r041.1 (= speed setpoint)
n(max, FWD speed) P452.1
n(max, REV speed) P453.1
Accel Time P462.1
Decel Time P464.1
n-Reg. Gain1 P235.1
n-Reg. Time P240.1
FSetp Torq(Lim1) P263.1
FSetp Torq (Lim2) P264.1
Current control
Motor 3~
Motor encoder
Analog output +/- 10 V
-X101/11 AA
-X101/12
AnaOut Offset P644.1
AnaOut Scale P643.1
y[V]= x / 100 % P643.1
AnaOut Smooth P642.1
Disp Speed Conn r041.2 (=speed actual value)
Type of encoder:
Resolver
Data of resolver to be connected:
- 2-pole
Data of pulse encoder simulation:
- 1024 pulses/revolution
Pulse encoder simulation: (only for SBR2)
SBR1/2
-X410/90 Track A+
-X410/91 Track A-
-X410/92 Track B+
-X410/93 Track B-
-X410/94 Zero pulse +
-X410/95 Zero pulse -
sin +
sin -
cos+
cos-
Excitation
M Excitationg
-X414/3
-X414/4
-X414/6
-X414/7
-X414/9
-X414/11
6
Shield connection

Setpoint and command source:
Terminal strip and fixed setpoints (FSetp)
-X101/1
P24
-X101/2
M24
-X101/3
1 = Operation
-X101/4
0 = Fault
-X101/5
FSetp Bit 0
-X101/6
FSetp Bit 1
-X101/7
1-Edge = Acknowledge
-X101/8
1 =ON 0 = OFF1
FSetp1
FSetp2
FSetp3
FSetp4
0 0
0 1
1 0
1 1
Control type:
Torque control
r003 Output Volts
r004 Output Amps
r006 DC Bus Volts
Ref Torque P354
Norm
Disp Torq Conn r039.1 (=Torque setpoint)
FSetp Torq(Lim1) P263
FSetp Torq(Lim2) P264
Current control
Motor 3~
Speed monitoring
n(max FWD speed) P452
n(max REV speed) P453
Motor encoder
Analog output +/- 10 V
-X101/11
-X101/12
AnaOut+
AnaOut-
A
D
AnaOut Offset P644.F
AnaOut Scale P643.1
AnaOut Smooth P642.1
Disp Torq Conn r039.2 (=Torque actual value)
y
y[V]= x / 100 % P643
x
Disp Speed Conn r041.2 (=speed actual value)
Type of encoder:
Pulse encoder
Full information on pulse encoder connection is given in the SBP operating instruction (Order No. 6SE7087-6NX84-2FA0).
Data of pulse encoder to be connected:
- HTL encoder (15 V)
- 1024 Inc.
- without control track
SBP
UB
Track A+
Track B+
Zero pulse +
-X400/60
-X400/61
-X401/68
-X401/70
-X401/72
5
Shield connection

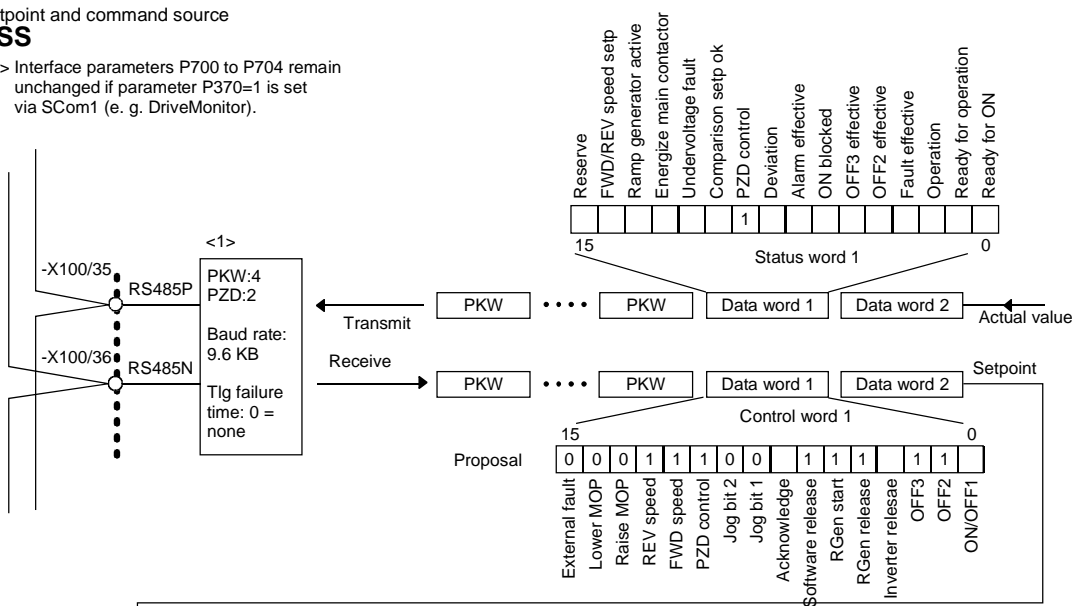
Setpoint and command source

Terminal strip and motorized potentiometer

Type of encoder:

Without encoder

Setpoint and command source
USS

<1> Interface parameters P700 to P704 remain unchanged if parameter P370=1 is set via SCom1 (e. g. DriveMonitor).

Setpoint and command source:
PROFIBUS 1. CB
CB Parameter 1
0 ... 65535
P711.01
CB Parameter 10
0 ... 65535
P720.01
CB Parameter 11
0 ... 65535
P721.01 to .05
CB/TB TlgOFF
0 ... 6500 ms
P722.01 (10)
P722.01 =0 :
No monitoring
CB Bus Address
0 ... 200
P918.01 (3)
CB configu-ration
Sheet [125]
Sheet [120]
Transmit
Receive
PKW
Reserved for write operations of parameter data
Reserved for read operations of parameter data
PZD1 (Data word 1)
PZD2 (Data word 2)
Status word 1
Control word 1
Transmit actual values
Receive setpoints
P734.2
P734.1(32)
For V/f control
For torque control
KK0091
KK0200
K0184
K0032
n(act) from sheet [500a.8]
f(set,V/f) from sheet [400.5]
Isq(act) from sheet [390.4]
Status word1 from sheet [200]
r552
1.CB Word1
r733.1
1.CB Word2
r733.2
K3001
K3002
Main setpoint
P443.B
K (3002)
to sheet [310.1]
B3200
B3215
Bit0
to Bit15
B3100 ON/OFF1
B3101 OFF2 (electr.)
B3102 OFF3 (QStop)
B3103 Inv. Release
B3104 RGen Release
B3105 No RGen Stop
B3106 Setpoint Release
B3107 Acknowledge
B3108 Jog Bit0
B3109 Jog Bit1
B3110 PcD control
B3111 Positive Spd
B3112 Negative Spd
B3113 MOP higher
B3114 MOP lower
B3115 External fault
P554.1 B (3100) Src ON/OFF1
P555.1 B (3101) Src1 OFF2
P558.1 B (3102) Src1 OFF3 (QStop)
P561.1 B (3103) Src Inv. Release
P562.1 B (3104) Src RGen Release
P563.1 B (3105) Src No RGen Stop
P564.1 B (3106) Src Setp. Release
P566.1 B (3107) Src2 Acknowledge
P568.1 B (3108) Src Jog Bit0
P569.1 B (3109) Src Jog Bit1
P571.1 B (3111) Src Pos. Spd
P572.1 B (3112) Src Neg. Spd
P573.1 B (3113) Src MOP higher
P574.1 B (3114) Src MOP lower
to sheet [180]
control word 1
r550
StW 1
PcD1 (Data word1)
Reserve
pos./neg. speed setp
Ramp-function gen. active
Energize main cont.
Undervoltage fault
Comp. Setp reached
PZD control
Set/actual deviation
Alarm effective
Switch-on inhibit
OFF3 effective
OFF2 effective
Fault effective
Operation
Ready
Ready for ON

8.9 Motor lists

Synchronous motors 1FK6 / 1FK7 / 1FT6 / 1FS6

NOTE

1FK7xxx HD (High Dynamic, P096=82-92) are new AC servo motors based on the 1FK6 series. The data of 1FK7xxx HD (High Dynamic) and 1FK6xxx therefore tally.

Input in P096	Motor order number (MPRD)	Speed n_n [rpm]	Torque M_n [Nm]	Current I_n [A]	Number of pole pairs
1	1FK6032-6AK7	6000	0.8	1.5	3
2	1FK6040-6AK7	6000	0.8	1.75	3
3	1FK6042-6AF7	3000	2.6	2.4	3
4	1FK6060-6AF7	3000	4.0	3.1	3
5	1FK6063-6AF7	3000	6.0	4.7	3
6	1FK6080-6AF7	3000	6.8	5.2	3
7	1FK6083-6AF7	3000	10.5	7.7	3
8	1FK6100-8AF7	3000	12.0	8.4	4
9	1FK6101-8AF7	3000	15.5	10.8	4
10	1FK6103-8AF7	3000	16.5	11.8	4
11	1FT6031-4AK7_	6000	0.75	1.2	2
12	1FT6034-1AK7_-3A 1FT6034-4AK7_	6000	1.4	2.1	2
13	1FT6041-4AF7_	3000	2.15	1.7	2
14	1FT6041-4AK7_	6000	1.7	2.4	2
15	1FT6044-1AF7_-3A 1FT6044-4AF7_	3000	4.3	2.9	2
16	1FT6044-4AK7_	6000	3.0	4.1	2
17	1FT6061-6AC7_	2000	3.7	1.9	3
18	1FT6061-1AF7_-3A 1FT6061-6AF7_	3000	3.5	2.6	3
19	1FT6061-6AH7_	4500	2.9	3.4	3
20	1FT6061-6AK7_	6000	2.1	3.1	3
21	1FT6062-6AC7_	2000	5.2	2.6	3
22	1FT6062-1AF7_-3A 1FT6062-6AF7_	3000	4.7	3.4	3
23	1FT6062-1AH7_ 1FT6062-6AH7_	4500	3.6	3.9	3
24	1FT6062-6AK7_	6000	2.1	3.2	3
25	1FT6064-6AC7_	2000	8.0	3.8	3

Input in P096	Motor order number (MPRD)	Speed n_n [rpm]	Torque M_n [Nm]	Current I_n [A]	Number of pole pairs
26	1FT6064-1AF7_-3A 1FT6064-6AF7_	3000	7.0	4.9	3
27	1FT6064-6AH7_ 1FT6064-1AH71	4500	4.8	5.5	3
28	1FT6064-6AK7_	6000	2.1	3.5	3
29	1FT6081-8AC7_	2000	7.5	4.1	4
30	1FT6081-8AF7_	3000	6.9	5.6	4
31	1FT6081-8AH7_	4500	5.8	7.3	4
32	1FT6081-8AK7_	6000	4.6	7.7	4
33	1FT6082-8AC7_	2000	11.4	6.6	4
34	1FT6082-1AF7_-1A 1FT6082-8AF7_	3000	10.3	8.7	4
35	1FT6082-1AH7_ 1FT6082-8AH7_	4500	8.5	11.0	4
36	1FT6082-8AK7_	6000	5.5	9.1	4
37	1FT6084-8AC7_	2000	16.9	8.3	4
38	1FT6084-1AF7_-1A 1FT6084-8AF7_	3000	14.7	11.0	4
39	1FT6084-8AH7_ 1FT6084-1AH71	4500	10.5	12.5	4
40	1FT6084-8AK7_ 1FT6084-1AK71	6000	6.5	9.2	4
41	1FT6084-8SC7_	2000	23.5	12.5	4
42	1FT6084-8SF7_	3000	22.0	17.0	4
43	1FT6084-8SH7_	4500	20.0	24.5	4
44	1FT6084-8SK7_	6000	17.0	25.5	4
45	1FT6086-8AC7_	2000	22.5	10.9	4
46	1FT6086-1AF7_-1A 1FT6086-8AF7_	3000	18.5	13.0	4
47	1FT6086-8AH7_ 1FT6086-1AH71	4500	12.0	12.6	4
48	1FT6086-8SC7_	2000	33.0	17.5	4
49	1FT6086-8SF7_	3000	31.0	24.5	4
50	1FT6086-8SH7_	4500	27.0	31.5	4
51	1FT6086-8SK7_	6000	22.0	29.0	4
52	1FT6102-8AB7_	1500	24.5	8.4	4
53	1FT6102-1AC7_-1A 1FT6102-8AC7_	2000	23.0	11.0	4
54	1FT6102-8AF7_	3000	19.5	13.2	4
55	1FT6102-8AH7_	4500	12.0	12.0	4

Input in P096	Motor order number (MPRD)	Speed n_n [rpm]	Torque M_n [Nm]	Current I_n [A]	Number of pole pairs
56	1FT6105-8AB7_	1500	41.0	14.5	4
57	1FT6105-1AC7_-1A 1FT6105-8AC7_	2000	38.0	17.6	4
58	1FT6105-8AF7_	3000	31.0	22.5	4
59	1FT6105-8SB7_	1500	59.0	21.7	4
60	1FT6105-8SC7_	2000	56.0	28.0	4
61	1FT6105-8SF7_	3000	50.0	35.0	4
62	1FT6108-8AB7_	1500	61.0	20.5	4
63	1FT6108-8AC7_	2000	55.0	24.5	4
64	1FT6108-8SB7_	1500	83.0	31.0	4
65	1FT6108-8SC7_	2000	80.0	40.0	4
66	1FT6132-6AB7_	1500	62.0	19.0	3
67	1FT6132-6AC7_	2000	55.0	23.0	3
68	1FT6132-6AF7_	3000	36.0	23.0	3
69	1FT6132-6SB7_	1500	102.0	36.0	3
70	1FT6132-6SC7_	2000	98.0	46.0	3
71	1FT6132-6SF7_	3000	90.0	62.0	3
72	1FT6134-6AB7_	1500	75.0	24.0	3
73	1FT6134-6AC7_	2000	65.0	27.0	3
74	1FT6134-6SB7_	1500	130.0	45.0	3
75	1FT6134-6SC7_	2000	125.0	57.0	3
76	1FT6134-6SF7_	3000	110.0	72.0	3
77	1FT6136-6AB7_	1500	88.0	27.0	3
78	1FT6136-6AC7_	2000	74.0	30.0	3
79	1FT6136-6SB7_	1500	160.0	55.0	3
80	1FT6136-6SC7_	2000	150.0	72.0	3
81	1FT6108-8SF7_	3000	70.0	53.0	4
High Dynamic					
82	1FK6033-7AK71 1FK7033-7AK71	6000	0.9	1.5	3
83	1FK6043-7AK71 1FK7043-7AK71	6000	2.0	4.4	3
84	1FK6043-7AH71 1FK7043-7AH71	4500	2.6	4.0	3
85	1FK6044-7AF71 1FK7044-7AF71	3000	3.5	4.0	3
86	1FK6044-7AH71 1FK7044-7AH71	4500	3.0	4.9	3

Input in P096	Motor order number (MPRD)	Speed n_n [rpm]	Torque M_n [Nm]	Current I_n [A]	Number of pole pairs
87	1FK6061-7AF71 1FK7061-7AF71	3000	5.4	5.3	3
88	1FK6061-7AH71 1FK7061-7AH71	4500	4.3	5.9	3
89	1FK6064-7AF71 1FK7064-7AF71	3000	8.0	7.5	3
90	1FK6064-7AH71 1FK7064-7AH71	4500	5.0	7.0	3
91	1FK6082-7AF71 1FK7082-7AF71	3000	8.0	6.7	4
92	1FK6085-7AF71 1FK7085-7AF71	3000	6.5	7.0	4
Water cooling					
100	1FT6132-6WB7	1500	150.0	58.0	3
101	1FT6132-6WD7	2500	135.0	82.0	3
102	1FT6134-6WB7	1500	185.0	67.0	3
103	1FT6134-6WD7	2500	185.0	115.0	3
104	1FT6136-6WB7	1500	230.0	90.0	3
105	1FT6136-6WD7	2500	220.0	149.0	3
106	1FT6138-6WB7	1500	290.0	112.0	3
107	1FT6138-6WD7	2500	275.0	162.0	3
108	1FT6163-8WB7	1500	450.0	160.0	4
109	1FT6163-8WD7	2500	450.0	240.0	4
110	1FT6168-8WB7	1500	690.0	221.0	4
111	1FT6168-8WC7	2000	550.0	250.0	4
112 to 119	for future applications				
120	1FT6062-6WF7	3000	10.1	7.5	3
121	1FT6062-6WH7	4500	10.0	11.0	3
122	1FT6062-6WK7	6000	9.8	15.2	3
123	1FT6064-6WF7	3000	16.1	11.4	3
124	1FT6064-6WH7	4500	16.0	18.5	3
125	1FT6064-6WK7	6000	15.8	27.0	3
126	1FT6082-8WC7	2000	22.1	13.6	4
127	1FT6082-8WF7	3000	21.6	19.1	4
128	1FT6082-8WH7	4500	20.8	28.4	4
129	1FT6082-8WK7	6000	20.0	32.6	4
130	1FT6084-8WF7	3000	35.0	27.0	4
131	1FT6084-8WH7	4500	35.0	39.0	4
132	1FT6084-8WK7	6000	34.0	51.0	4

Input in P096	Motor order number (MPRD)	Speed n_n [rpm]	Torque M_n [Nm]	Current I_n [A]	Number of pole pairs
133	1FT6086-8WF7	3000	46.0	37.0	4
134	1FT6086-8WH7	4500	45.0	53.0	4
135	1FT6086-8WK7	6000	44.0	58.0	4
136	1FT6105-8WC7	2000	82.0	60.0	4
137	1FT6105-8WF7	3000	78.0	82.0	4
138	1FT6108-8WB7	1500	116.0	43.0	4
139	1FT6108-8WC7	2000	115.0	57.0	4
140	1FT6108-8WF7	3000	109.0	81.0	4
141 to 149	for future applications				
Other types					
150	1FT6108-8AF7	3000	37.0	25.0	4
151	1FT6105-8SH7	4500	40.0	41.0	4
152	1FT6136-6SF7	3000	145.0	104.0	3
153	1FT6021-6AK7	6000	0.3	1.1	3
154	1FT6024-6AK7	6000	0.5	0.9	3
155	1FT6163-8SB7	1500	385.0	136.0	4
156	1FT6163-8SD7	2500	340.0	185.0	4
157	1FT6168-8SB7	1500	540.0	174.0	4
158 to 159	for future applications				
Compact					
160	1FK7022-5AK71	6000	0.6	1.4	3
161	1FK7032-5AK71	6000	0.75	1.4	3
162	1FK7040-5AK71	6000	1.1	1.7	4
163	1FK7042-5AF71	3000	2.6	1.9	4
164	1FK7042-5AK71	6000	1.5	2.4	4
165	1FK7060-5AF71	3000	4.7	3.7	4
166	1FK7060-5AH71	4500	3.7	4.1	4
167	1FK7063-5AF71	3000	7.3	5.6	4
168	1FK7063-5AH71	4500	3.0	3.8	4
169	1FK7080-5AF71	3000	6.2	4.4	4
170	1FK7080-5AH71	4500	4.5	4.7	4
171	1FK7083-5AF71	3000	10.5	7.4	4
172	1FK7083-5AH71	4500	3.0	3.6	4
173	1FK7100-5AF71	3000	12.0	8.0	4
174	1FK7101-5AF71	3000	15.5	10.5	4
175	1FK7103-5AF71	3000	14.0	12.0	4
176	1FK7042-5AH71	4500	2.2	2.2	4

Input in P096	Motor order number (MPRD)	Speed n_n [rpm]	Torque M_n [Nm]	Current I_n [A]	Number of pole pairs
177	1FK7105-5AC7	2000	37.0	16.0	4
178	1FK7105-5AF7	3000	26.0	18.0	4
179 to 199	for future applications				
Explosion-proof					
200	1FS6074-6AC71	2000	7.2	3.4	3
201	1FS6074-6AF71	3000	6.3	4.4	3
202	1FS6074-6AH71	4500	4.5	5.0	3
203	1FS6074-6AK71	6000	1.9	3.2	3
204	1FS6096-8AC71	2000	20.0	9.8	4
205	1FS6096-6AF71	3000	17.0	12.0	4
206	1FS6096-8AH71	4500	11.0	11.5	4
207	1FS6115-8AB73	1500	37.0	13.0	4
208	1FS6115-8AC73	2000	34.0	16.0	4
209	1FS6115-8AF73	3000	28.0	20.0	4
210	1FS6134-6AB73	1500	68.0	22.0	3
211	1FS6134-6AC73	2000	59.0	24.0	3
212	1FS6134-6AF73	3000	34.0	22.0	3
213 to 253	for future applications				

Table 8-6 Motor list 1FK6 / 1FK7 / 1FT6 / 1FS6

Torque motors 1FW3

Input in P099	Motor order number (MPRD)	Speed n_n [rpm]	Torque M_n [Nm]	Current I_n [A]	Number of pole pairs
1	1FW3201-1.H	300	300	22	14
2	1FW3202-1.H	300	500	37	14
3	1FW3203-1.H	300	750	59	14
4	1FW3204-1.H	300	1000	74	14
5	1FW3206-1.H	300	1500	117	14
6	1FW3208-1.H	300	2000	152	14
7	1FW3AH150 gen.	General template for customer-specific 1FW3			7
8	1FW3AH200 gen.	General template for customer-specific 1FW3			14
9	1FW3AH280 gen.	General template for customer-specific 1FW3			17
10	1FW3281-1.G	250	2400	153	17
11	1FW3283-1.G	250	3400	222	17
12	1FW3285-1.G	250	4800	306	17
13	1FW3288-1.G	250	6700	435	17
14	1FW3281-1.E	150	2500	108	17
15	1FW3283-1.E	150	3500	150	17
16	1FW3285-1.E	150	5000	207	17
17	1FW3288-1.E	150	7000	292	17
18 to 30	for future applications				
31	1FW3150-1.H	300	100	7	7
32	1FW3150-1.L	500	100	11	7
33	1FW3150-1.P	800	100	17	7
34	1FW3152-1.H	300	200	14	7
35	1FW3152-1.L	500	200	22	7
36	1FW3152-1.P	800	200	32	7
37	1FW3154-1.H	300	300	20	7
38	1FW3154-1.L	500	300	32	7
39	1FW3154-1.P	800	300	47	7
40	1FW3155-1.H	300	400	28	7
41	1FW3155-1.L	500	400	43	7
42	1FW3155-1.P	800	400	64	7
43	1FW3156-1.H	300	500	34	7
44	1FW3156-1.L	500	500	53	7
45	1FW3156-1.P	800	500	76	7

Input in P099	Motor order number (MPRD)	Speed n_n [rpm]	Torque M_n [Nm]	Current I_n [A]	Number of pole pairs
46 to 60	for future applications				
61	1FW3201-1.E	150	300	12	14
62	1FW3201-1.L	500	300	37	14
63	1FW3202-1.E	150	500	21	14
64	1FW3202-1.L	500	500	59	14
65	1FW3203-1.E	150	750	30	14
66	1FW3203-1.L	500	750	92	14
67	1FW3204-1.E	150	1000	40	14
68	1FW3204-1.L	500	1000	118	14
69	1FW3206-1.E	150	1500	65	14
70	1FW3206-1.L	500	1400	169	14
71	1FW3208-1.E	150	2000	84	14
72	1FW3208-1.L	500	1850	226	14
73 to 253	for future applications				

Table 8-7 Motor list 1FW3

Asynchronous motors 1PH7 / 1PL6 / 1PH4

For 1PH7, 1PH4, and 1PL6 motors, the up-to-date calculation data have been stored in the unit. These might differ from the rating plate slightly. Always use the data stored. The magnetization current is determined by automatic parameterization.

NOTE

1PH7xxx is the new designation of what were formerly 1PA6xxx motors. The 1PH7xxx and 1PA6xxx data therefore tally.

Input in P097	Motor order number (MPRD)	Rated speed n_n [rpm]	Pole pair number Z_p	Current I_n [A]	Voltage U_n [V]	Torque M_n [Nm]	Frequency f_n [Hz]
1	1PH7101-2_F	1750	2	9.7	398	23.5	60.0
2	1PH7103-2_D	1150	2	9.7	391	35.7	40.6
3	1PH7103-2_F	1750	2	12.8	398	34.1	61.0
4	1PH7103-2_G	2300	2	16.3	388	31.1	78.8
5	1PH7105-2_F	1750	2	17.2	398	43.7	60.0
6	1PH7107-2_D	1150	2	17.1	360	59.8	40.3
7	1PH7107-2_F	1750	2	21.7	381	54.6	60.3
8	1PH7131-2_F	1750	2	23.7	398	70.9	59.7
9	1PH7133-2_D	1150	2	27.5	381	112.1	39.7
10	1PH7133-2_F	1750	2	33.1	398	95.5	59.7
11	1PH7133-2_G	2300	2	42.4	398	93.4	78.0
12	1PH7135-2_F	1750	2	40.1	398	117.3	59.5
13	1PH7137-2_D	1150	2	40.6	367	161.9	39.6
14	1PH7137-2_F	1750	2	53.1	357	136.4	59.5
15	1PH7137-2_G	2300	2	54.1	398	120.4	77.8
16	1PH7163-2_B	400	2	28.2	274	226.8	14.3
17	1PH7163-2_D	1150	2	52.2	364	207.6	39.2
18	1PH7163-2_F	1750	2	69.1	364	185.5	59.2
19	1PH7163-2_G	2300	2	77.9	374	157.8	77.4
20	1PH7167-2_B	400	2	35.6	294	310.4	14.3
21	1PH7167-2_D	1150	2	66.4	357	257.4	39.1
22	1PH7167-2_F	1750	2	75.3	398	223.7	59.2
23	1PH7184-2_B	400	2	51.0	271	390	14.2
24	1PH7184-2_D	1150	2	89.0	383	366	39.2
25	1PH7184-2_F	1750	2	120.0	388	327	59.0
26	1PH7184-2_L	2900	2	158.0	395	265	97.4
27	1PH7186-2_B	400	2	67.0	268	505	14.0
28	1PH7186-2_D	1150	2	116.0	390	482	39.1
29	1PH7186-2_F	1750	2	169.0	385	465	59.0

Input in P097	Motor order number (MPRD)	Rated speed n_n [rpm]	Pole pair number Z_p	Current I_n [A]	Voltage U_n [V]	Torque M_n [Nm]	Frequency f_n [Hz]
30	1PH7186-2_L	2900	2	206.0	385	333	97.3
31	1PH7224-2_B	400	2	88.0	268	725	14.0
32	1PH7224-2_D	1150	2	160.0	385	670	38.9
33	1PH7224-2_U	1750	2	203.0	395	600	58.9
34	1PH7224-2_L	2900	2	274.0	395	490	97.3
35	1PH7226-2_B	400	2	114.0	264	935	14.0
36	1PH7226-2_D	1150	2	197.0	390	870	38.9
37	1PH7226-2_F	1750	2	254.0	395	737	58.9
38	1PH7226-2_L	2900	2	348.0	390	610	97.2
39	1PH7228-2_B	400	2	136.0	272	1145	13.9
40	1PH7228-2_D	1150	2	238.0	390	1070	38.9
41	1PH7228-2_F	1750	2	342.0	395	975	58.8
42	1PH7228-2_L	2900	2	402.0	395	708	97.2
43	1PL6184-4_B	400	2	69.0	300	585	14.4
44	1PL6184-4_D	1150	2	121.0	400	540	39.4
45	1PL6184-4_F	1750	2	166.0	400	486	59.3
46	1PL6184-4_L	2900	2	209.0	400	372	97.6
47	1PL6186-4_B	400	2	90.0	290	752	14.3
48	1PL6186-4_D	1150	2	158.0	400	706	39.4
49	1PL6186-4_F	1750	2	231.0	400	682	59.3
50	1PL6186-4_L	2900	2	280.0	390	494	97.5
51	1PL6224-4_B	400	2	117.0	300	1074	14.2
52	1PL6224-4_D	1150	2	218.0	400	997	39.1
53	1PL6224-4_F	1750	2	292.0	400	900	59.2
54	1PL6224-4_L	2900	2	365.0	400	675	97.5
55	1PL6226-4_B	400	2	145.0	305	1361	14.0
56	1PL6226-4_D	1150	2	275.0	400	1287	39.2
57	1PL6226-4_F	1750	2	350.0	400	1091	59.1
58	1PL6226-4_L	2900	2	470.0	400	889	97.4
59	1PL6228-4_B	400	2	181.0	305	1719	14.0
60	1PL6228-4_D	1150	2	334.0	400	1578	39.2
61	1PL6228-4_F	1750	2	470.0	400	1446	59.0
62	1PL6228-4_L	2900	2	530.0	400	988	97.3
63	1PH4103-4_F	1500	2	20.2	350	48	52.9
64	1PH4105-4_F	1500	2	27.3	350	70	53.1
65	1PH4107-4_F	1500	2	34.9	350	89	52.8
66	1PH4133-4_F	1500	2	34.1	350	95	51.9

Input in P097	Motor order number (MPRD)	Rated speed n_n [rpm]	Pole pair number Z_p	Current I_n [A]	Voltage U_n [V]	Torque M_n [Nm]	Frequency f_n [Hz]
67	1PH4135-4_F	1500	2	51.2	350	140	51.6
68	1PH4137-4_F	1500	2	60.5	350	172	51.6
69	1PH4163-4_F	1500	2	86.3	350	236	50.9
70	1PH4167-4_F	1500	2	103.3	350	293	51.0
71	1PH4168-4_F	1500	2	113.0	350	331	51.0
72	1PH7107-2_G	2300	2	24.8	398	50	78.6
73	1PH7167-2_G	2000	2	88.8	350	196	67.4
74 to 99	for future applications						
100	1PL6284-..D.	1150	2	478.0	400	2325	38.9
101 to 253	for future applications						

Table 8-8 Motor list 1PH7 / 1PL6 / 1PH4

For information about motor ratings and availability please see Catalog DA65.3 "Synchronous and asynchronous servomotors for SIMOVERT MASTERDRIVES".

The data stored under the motor numbers describe the design point of the motor. In Chapter 3 "Induction servo motors" of Catalog DA65.3 two operating points are indicated for operation with MASTERDRIVES MC. The operating points are calculated for 400 V and 480 V AC line voltage on the converter input side.

The data for the 480 V line voltage are stored in the control system as the rated motor current is slightly lower for a few motors in this operating point.

P293 "Field weakening frequency" is always decisive for the actual field weakening operating point. The field weakening frequency P293 is automatically calculated for a line voltage of 400 V.

8.10 Motor identification

From Version V1.30 onwards, automatic motor identification is available. In the case of Siemens motors (P095 = 1 or 2) the motor type is first selected in P096 or P097. In the case of non-Siemens motors (P095 = 3 or 4), the rating plate data and number of pole pairs have to be entered, and then automatic paramterizing is called with P115 = 1.

After exit from the "drive initial start-up" status with P060 = 1, P115 = 2 is set and hence motor identification is selected. The converter must now be switched in within 30 s so that measuring can start. The alarm A078 is set during the 30 s.

CAUTION

The motor shaft can move slightly during the measurement operation. The motor cables are live. Voltages are present at the converter output terminals and hence also at the motor terminals; they are therefore hazardous to touch.

WARNING

It must be ensured that no danger for persons and equipment can occur by energizing the power and the unit.

If measurement is not started within 30 s or if it is interrupted by an OFF command, error F114 is set. The converter status during measurement is "Motid-Still" (r001 = 18). Measurement is ended automatically, and the converter reverts to the status "Ready for start-up" (r001 = 009).

In current-controlled mode (P290 = 0), automatic motor indentification should **always** be performed during initial start-up.

8.11 Complete parameterization

To make full use of the complete functionality of the inverter/converter, parameterization must be carried out in accordance with the "Compendium". You will find the relevant instructions, function diagrams and complete lists of parameters, binectors and connectors in the Compendium.

Language	Compendium order number
German	6SE7080-0QX70
English	6SE7087-6QX70
French	6SE7087-7QX70
Spanish	6SE7087-8QX70
Italian	6SE7087-2QX70

9 Maintenance

DANGER

SIMOVERT MASTERDRIVES units are operated at high voltages.
All work carried out on or with the equipment must conform to all the national electrical codes (BGV A3 in Germany).
Maintenance and service work may only be executed by qualified personnel.

Only spare parts authorized by the manufacturer may be used.
The prescribed maintenance intervals and also the instructions for repair and replacement must be complied with.
Hazardous voltages are still present in the drive units up to 5 minutes after the converter has been powered down due to the DC link capacitors. Thus, the unit or the DC link terminals must not be worked on until at least after this delay time.
The power terminals and control terminals can still be at hazardous voltage levels even when the motor is stationary.

If it is absolutely necessary that the drive converter be worked on when powered-up:

- Never touch any live parts.
- Only use the appropriate measuring and test equipment and protective clothing.
- Always stand on an ungrounded, isolated and ESD-compatible pad.

If these warnings are not observed, this can result in death, severe bodily injury or significant material damage.

9.1 Replacing the fan

The fan is designed for an operating time of $L_{10} \geq 35\,000$ hours at an ambient temperature of $T_u = 40$ °C. It should be replaced in good time to maintain the availability of the unit.

DANGER

To replace the fan the converter has to be disconnected from the supply and removed.

DANGER

Make sure that the leads to the fan are connected the right way round. Otherwise the fan will not operate!

Construction types E - G

The fan assembly consists of:

- ♦ the fan housing
- ♦ a fan

The fan assembly is installed between the capacitor battery and the motor connection.

Replacement

- ♦ Withdraw connector X20.
- ♦ Remove the cable fastening.
- ♦ Undo the two M6x12 Torx screws.
- ♦ Pull out the fan assembly towards the front.
- ♦ Install the new fan assembly in reverse sequence.

Prior to start-up, check that the fan can run freely and check for correct direction of air flow.
The air must be blown upwards out of the unit.

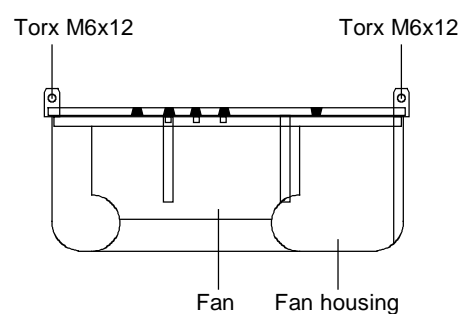



Fig. 9-1 Fan assembly

Construction type J – L

The fan assembly consists of:

- ♦ the fan housing
- ♦ one or two fans
- ♦ the starting capacitors

The fan assembly is installed at the top in the chassis.

- ♦ Withdraw connector X20.
- ♦ Unscrew the two M8 screws of the fan assembly.
- ♦ In the case of type K with only one fan, you must dismantle the support plate below the fan (2 x M8).
- ♦ Pull out the fan assembly towards the front (if necessary, tilt it slightly down at the front) and lay it down securely.

CAUTION

The fan assembly weighs up to 38 kg, depending on its design.

- ♦ Undo the cable fastenings and fan connections.
- ♦ Take the fan support plate out of the fan assembly and remove the fan from the support plate.
- ♦ Install the new fan assembly in the reverse sequence.

For type K and L: Renew contact washers for grounding.

Prior to start-up, check that the fan can run freely and check for correct direction of air flow.
The air must be blown upwards out of the unit.

9.2 Replacing the fan fuse (construction type J)

The fuses are in a fuse holder which is mounted on a DIN rail in the bottom of the unit. The fuse holder has to be opened to replace the fuses.

9.3 Replacing the starting capacitor

The starting capacitor is

- next to the fan connection (types E - G)
- on or inside the fan assembly (type J – L).

- ♦ Withdraw the plug connections on the starting capacitor.
- ♦ Unscrew the starting capacitor.
- ♦ Install the new starting capacitor in reverse sequence (4.5 Nm).

9.4 Replacing the capacitor battery

The unit is an assembly which consists of the DC link capacitors, the capacitor support and the DC link bus module.

Construction types E and F

- Disconnect the electrical connection to the inverter bus module.
- Undo the mechanical interlock.
- Swing the capacitor battery out towards the front and lift the unit out towards the top.

Construction type G

- Remove the connection for the balancing resistor (cable lug M6).
- Detach the mechanical fastening.
- Swing the capacitor battery out towards the front and lift the unit at an angle of 45 ° out of the converter.

Construction type J

The capacitor battery consists of three modules. Each module contains a capacitor support and a DC link bus module.

- Detach the plug-in connections.
- Detach the mechanical fastening (three screws: two on the left, **one** on the right)

Tilt the capacitor battery sideways until its endstop, slightly raise the unit and lift it forwards out of the converter.

CAUTION

The capacitor battery weighs up to 30 kg, depending on the converter output!

9.5 Replacing the SML and the SMU

SML: Snubber Module Lower

SMU: Snubber Module Upper

- Remove the capacitor battery.
- Undo the fixing screws (4 x M8, 8 - 10 Nm or 4 x M6, 2.5 - 5 Nm, 1 x M4, max 1.8 Nm).
- Remove the modules.

Install the new modules in the reverse sequence.

10 Forming

CAUTION

If a unit has been non-operational for more than one year, the DC link capacitors have to be newly formed. If this is not carried out, the unit can be damaged when the line voltage is powered up.

If the unit was started-up within one year after having been manufactured, the DC link capacitors do not have to be re-formed. The date of manufacture of the unit can be read from the serial number.

How the serial number is made up

(Example: A-J60147512345)

Digit	Example	Meaning
1 and 2	A-	Place of manufacture
3	N	2001
	P	2002
	R	2003
	S	2004
	T	2005
	U	2006
	V	2007
	W	2008
4	1 to 9	January to September
	O	October
	N	November
	D	December
5 to 14		Not relevant for forming

The following applies for the above example:
Manufacture took place in June 2001.

During forming, the DC link of the unit is connected up via a rectifier, a smoothing capacitor and a resistor.

During forming a defined voltage and a limited current are applied to the DC link capacitors and the internal conditions necessary for the function of the DC link capacitors are restored again.

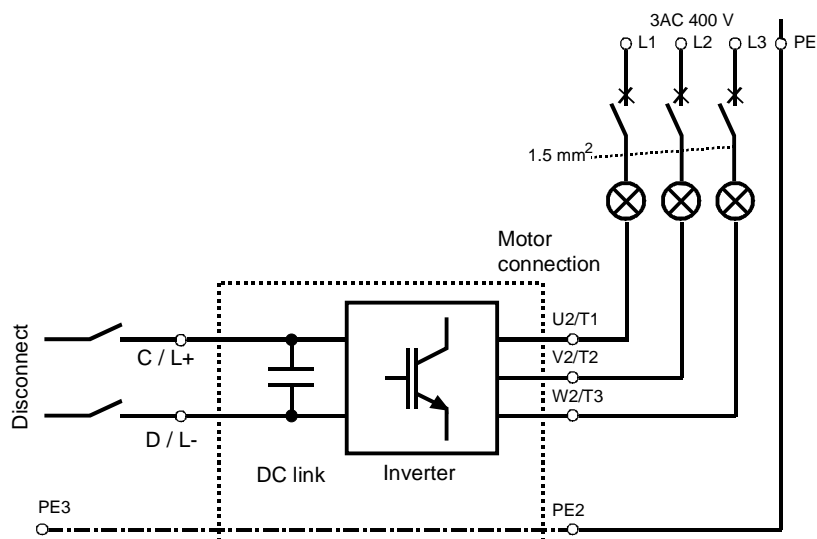



Fig. 10-1 Forming circuit

Components for the forming circuit (suggestion)

- 1 fuse-switch triple 400 V / 10 A
- 3 incandescent lamps 230 V / 100 W
- Various small parts e.g. lamp holders, 1.5 mm^2 cable, etc.

DANGER

The unit has hazardous voltage levels up to 5 minutes after it has been powered down due to the DC link capacitors. The unit or the DC link terminals must not be worked on until at least after this delay time.

Procedure

- Before you form the unit, all mains connections must be disconnected.
- The converter incoming supply must be switched off.
- The unit is not permitted to receive a switch-on command (e.g. via the keyboard of the PMU or the terminal strip).
- Connect the required components in accordance with the circuit example.
- Energize the forming circuit. The duration of forming is approx. 1 hour.

11 Technical Data

EC Low-voltage directive 73/23/EEC and RL93/68/EEC	EN 50178
EC EMC directive 89/336/EEC	EN 61800-3
EC Machinery safety directive 89/392/EEC	EN60204-1
Approvals	UL: E 145 153 CSA: LR 21 927
Type of cooling	Air cooling with built-in fan
Permissible ambient and cooling-medium temperature • during operation • during storage • during transport	 0° C to +40° C (32° F to 104° F) (up to 50° C see Fig. "Derating curves") -25° C to +70° C (-13° F to 158° F) -25° C to +70° C (-13° F to 158° F)
Installation altitude	≤ 1000 m above sea level (100 % load capability) > 1000 m to 4000 m above sea level (for load capability: see Fig. "Derating curves")
Permissible humidity rating	Relative air humidity ≤ 95 % during transport and storage ≤ 85 % during operation (moisture condensation not permissible)
Environmental conditions acc. to DIN IEC 721-3-3	climate: 3K3 chemical active substances: 3C1
Pollution degree	Pollution degree 2 to IEC 664-1 (DIN VDE 0110. Part 1). Moisture condensation during operation is not permissible
Overvoltage category	Category III to IEC 664-1 (DIN VDE 0110. Part 2)
Degree of protection • Standard • Option	EN 60529 IP00 IP20 (only E, F and G types of construction)
Protection class	Class 1 to IEC 536 (DIN VDE 0106. Part 1)
Shock protection	to EN 60204-1 and to DIN VDE 0106. Part 100 (BGV A3)
Radio interference suppression • Standard • Options	to EN 61800-3 No radio interference suppression Radio interference suppression filter for class A1 acc. to EN 55011
Interference immunity	Industrial to EN 61800-3
Paint finish	For interior installation
Mechanical specifications • Vibrations During stationary use: Constant amplitude - of deflection - of acceleration During transport - Deflection - Acceleration • Shocks (only E, F and G types of construction)	 to DIN IEC 68-2-6 0.075 mm in the frequency range 10 Hz to 58 Hz 9.8 m/s² in the frequency range > 58 Hz to 500 Hz 3.5 mm in frequency range 5 Hz to 9 Hz 9.8 m/s² in frequency range > 9 Hz to 500 Hz to DIN IEC 68-2-27 / 08.89 30 g. 16 ms half-sine shock
Miscellaneous	The devices are ground-fault protected, short-circuit-proof and idling-proof on the motor side

Table 11-1 General data

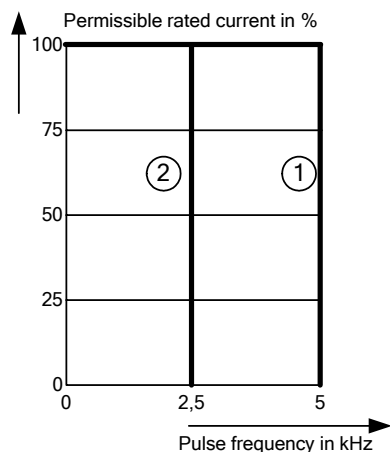
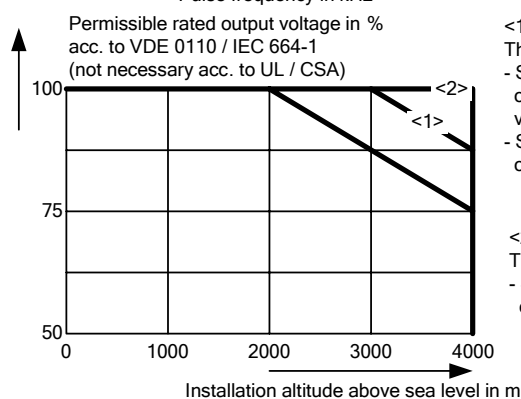
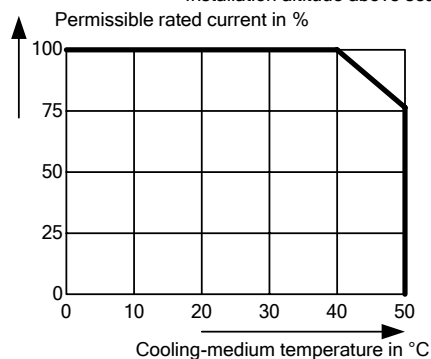
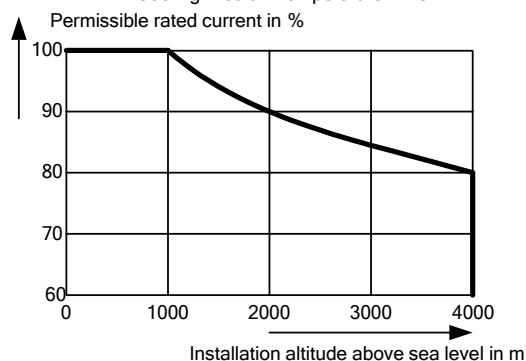
Derating curves

Temp [°C]	Derating factor K_2
50	0.76
45	0.879
40	1.0
35	1.125 *
30	1.25 *
25	1.375 *

Altitude [m]	Derating factor K_1
1000	1.0
2000	0.9
3000	0.845
4000	0.8

Fig. 11-1 Derating curves

The derating of the permissible rated current for installation altitudes of over 1000 m and at ambient temperatures below 40 °C is calculated as follows:

Total derating = $Derating_{altitude}$ x $Derating_{ambient\ temperature}$

$K = K_1 \times K_2$

NOTE

It must be borne in mind that total derating must **not be greater** than 1!

Example: Altitude: 3000 m $K_1 = 0.845$
Ambient temperature: 35 °C $K_2 = 1.125$
⇒ Total derating = 0.845 x 1.125 = 0.95

Rating plate

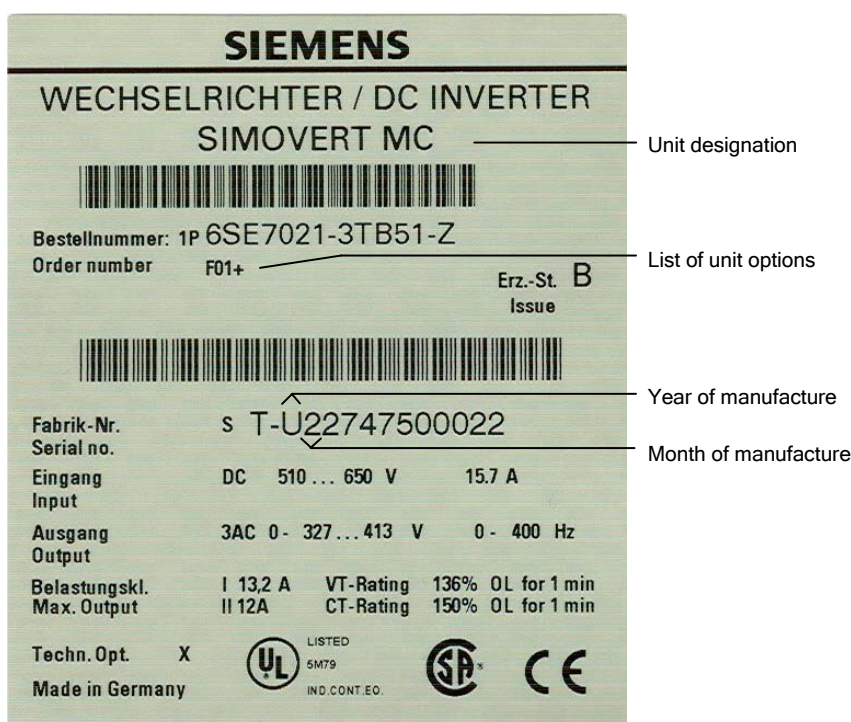



Fig. 11-2 Rating plate

Date of manufacture

The date of manufacture can be derived as follows:

Character	Year of manufacture:	Character	Month of manufacture
U	2006	1 to 9	January to September
V	2007	O	October
W	2008	N	November
X	2009	D	December

Table 11-2 Assignment of characters to the month and year of manufacture

Option codes

Option	Meaning	Option	Meaning
	SBP: Pulse encoder evaluation		**CBP2:** PROFIBUS (sync freq possible)
C11	Slot A	G91	Slot A
C13	Slot C	G92	Slot B
C14	Slot D	G93	Slot C
C15	Slot E	G95	Slot E
C16	Slot F	G97	Slot G
C17	Slot G		**CBC:** CAN bus
	SBR1: Resolver evaluation without pulse encoder simulation	G21	Slot A
C23	Slot C	G23	Slot C
	SBR2: Resolver evaluation with pulse encoder evaluation	G24	Slot D
C33	Slot C	G25	Slot E
	SBM2: Encoder and absolute-value encoder evaluation Is supported by MC firmware version 1.30 and higher.	G26	Slot F
C41	Slot A	G27	Slot G
C42	Slot B		**EB1:** Expansion Board 1
C43	Slot C	G61	Slot A
F01	Technology software	G63	Slot C
F02	"Power Extension PIN" Activation of 2.5 kHz pulse frequency	G64	Slot D
	SLB: SIMOLINK	G65	Slot E
G41	Slot A	G66	Slot F
G43	Slot C	G67	Slot G
G44	Slot D		**EB2:** Expansion Board 2
G45	Slot E	G71	Slot A
G46	Slot F	G73	Slot C
G47	Slot G	G74	Slot D
		G75	Slot E
		G76	Slot F
		G77	Slot G
		K11	LBA backplane adapter installed in the electronics box
			Adapter board ADB
		K01	Mounting position 2 (Slot D, E)
		K02	Mounting position 3 (Slot F, G)
		K80	“Safe STOP” option

Table 11-3 Meaning of the option codes

Designation	Value				
Order number 6SE70...	31-0TE□0	31-2TF□0	31-8TF□0	32-1TG□0	32-6TG□0
Rated voltage [V] Input Output	DC 510 to 650 (-15 % / +10 %) 3 AC 0 ... rated input voltage x 0,64				
Rated frequency [Hz] Input Output	--- 0 ... 400				
Rated current [A] Input Output	110 92	148 124	184 155	208 175	254 218
DC link voltage [V]	= rated direct voltage				
Rated output [kVA]	61...76	82...103	102...128	115...145	143...181
Aux. power supply [V]	DC 24 (20 -30) (3.0 A without options; more with options)				
Aux. power supply [V]	AC 230 ±15 % (for the fan)				
Pulse frequency [kHz]	2.5 kHz *) / 5 kHz				
Derating curve	①	①	②	②	②
Load class II acc. to EN60146-1-1:					
Base load current Overload current Cycle time Overload duration	0.91 x rated output current 1.6 x rated output current 300 s 30 s				
Losses, cooling, power factor					
Power factor Converter cosφU	< 0.92 ind.	< 0.92 ind.	< 0.92 ind.	< 0.92 ind.	< 0.92 ind.
Efficiency η Pulse frequency 5 kHz	0.97	0.97	0.97	0.98	0.98
Dissipated losses [kW] Pulse frequency 5 kHz	1.25	1.51	2.04	2.30	3.00
Cooling air required [m³/s]	0.10	0.14	0.14	0.31	0.31
Sound pressure level, dimensions, weights					
Sound pressure level [dB(A)]	69	69	69	80	80
Type of construction	E	F	F	G	G
Dimensions [mm] Width Height Depth	270 1050 350	360 1050 350	360 1050 350	508 1450 350	508 1450 460
Weight [kg]	55	65	65	155	155

*) With Z = F02; 2.5 kHz pulse frequency

□ = 5 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control
= 7 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

Designation	Value				
Order number 6SE70...	33-2TG□0	33-7TG□0	35-1TJ□0		
Rated voltage [V] Input Output	DC 510 to 650 (-15 % / +10 %) 3 AC 0 ... rated input voltage x 0.64				
Rated frequency [Hz] Input Output	--- 0 ... 400				
Rated current [A] Input Output	312 262	367 308	503 423		
DC link voltage [V]	= rated direct voltage				
Rated output [kVA]	172...217	203...256	278...351		
Aux. power supply [V]	DC 24 (20 -30) (3.0 A without options; more with options)				
Aux. power supply [V]	AC 230 ±15 % (for the fan)				
Pulse frequency [kHz]	5.0 – 6.0	5.0 – 6.0	5.0 – 6.0		
Derating curve	②	②	②		
Load class II acc. to EN60146-1-1:					
Base load current Overload current 1) Cycle time Overload duration	0.91 x rated output current 1.6 x rated output current 300 s 30 s				
Losses, cooling, power factor					
Power factor Converter cosφU	< 0.92 ind.	< 0.92 ind.	< 0.92 ind.		
Efficiency η Pulse frequency 5 kHz	0.98	0.98	0.98		
Dissipated losses [kW] Pulse frequency 5 kHz	3.60	4.50	5.20		
Cooling air required [m³/s]	0.41	0.41	0.46		
Sound pressure level, dimensions, weights					
Sound pressure level [dB(A)]	82	82	79		
Type of construction	G	G	J		
Dimensions [mm] Width Height Depth	508 1450 460	508 1450 460	800 1400 551		
Weight [kg]	155	155	250		

1) 6SE7035-1TJ50: Overload current only 1.36 x rated output current
Overload duration 60 s
Cycle time 300 s

□ = 5 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control
= 7 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

Designation	Value				
Order number 6SE70...	36-0TJ70	37-0TJ70	38-6TK70	41-1TK70	41-3TL70
Rated voltage [V] Input Output	 DC 510 to 650 (-15 % / +10 %) 3 AC 0 ... rated input voltage x 0.64				
Rated frequency [Hz] Input Output	 --- 0 ... 400				
Rated current [A] Input Output	 702 590	 821 960	 1023 860	 1310 1100	 1551 1300
DC link voltage [V]	= rated direct voltage				
Rated output [kVA]	389...490	455...573	567...714	724...914	856...1080
Aux. power supply [V]	DC 24 (20 -30) (3.0 A without options; more with options)				
Aux. power supply [V]	AC 230 ±15 % (for the fan)				
Pulse frequency [kHz]	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Derating curve	②	②	②	②	②
Load class II acc. to EN60146-1-1:					
Base load current Overload current Cycle time Overload duration	0.91 x rated output current 1.6 x rated output current 300 s 30 s				
Losses, cooling, power factor					
Power factor Converter $\cos\varphi U$	 < 0.92 ind.	 < 0.92 ind.	 < 0.92 ind.	 < 0.92 ind.	 < 0.92 ind.
Efficiency η Pulse frequency 2.5 kHz	 0.98	 0.98	 0.98	 0.98	 0.98
Dissipated losses [kW] Pulse frequency 2.5 kHz	 8.2	 8.8	 11.9	 13.4	 14.5
Cooling air required [m³/s]	0.60	0.60	0.60	0.88	0.92
Sound pressure level, dimensions, weights					
Sound pressure level [dB(A)]	77	80	80	82	89
Type of construction	J	J	K	K	L
Dimensions [mm] Width Height Depth	 800 1400 551	 800 1400 551	 800 1750 551	 800 1750 551	 1100 1750 551
Weight [kg]	250	275	520	540	850

Table 11-4 Technical data

Water-cooled inverter

Order No.	Power loss (at 2.5 kHz) [kW]	Cooling water requirement *) [l/min]	Maximum additional heat dissipation at Tair ≤ 30 °C [kW]	Typical pressure drop according to volumetric flow
Rated input voltage DC 510 to 650 V				
6SE7031-0TE□0-1AA1	1.05	7.25	0.7	0.2 bar at 7.3 l/min
6SE7031-2TF□0-1AA1	1.35	9.20	0.7	0.2 bar at 11 l/min
6SE7031-5TF□0-1AA1	1.56	10.20	0.7	0.2 bar at 11 l/min
6SE7031-8TF□0-1AA1	1.70	11.10	0.7	0.2 bar at 11 l/min
6SE7032-1TG□0-1AA1	2.18	16.10	1.5	0.2 bar at 25 l/min
6SE7032-6TG□0-1AA1	2.75	18.90	1.5	0.2 bar at 25 l/min
6SE7033-2TG□0-1AA1	3.47	22.40	1.5	0.2 bar at 25 l/min
6SE7033-7TG□0-1AA1	4.05	25.30	1.5	0.2 bar at 25 l/min

□ = 5 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control
= 7 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

Table 11-5 Water-cooled inverter

NOTE

These units and the air-cooled inverters are identically constructed. Instead of the heat sink for air, an air/water cooler has been installed.

All the technical data not listed in Table 11-5 for a particular unit are the same as those of the air-cooled inverter. The first 12 positions of the Order No. are identical.
The supplement "-1AA1" indicates water cooling

Refer to the tables in Section 11.1.7 for the data for water-cooled units of types J to L.

*) The cooling water requirement applies for the unit rating of the inverter and 100 % utilization of the additional heat dissipation obtained from a water temperature rise intake/return of ΔT = 5 K.

Cooling, power requirement of fan, sound pressure level

The following values apply to units:
6SE7035-1TJ□0, 6SE7036-0TJ□0

□ = 5 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control
= 7 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

Fan voltage / frequency	[V / Hz]	230 / 50	230 / 60
Fan current-requirement	[A]	2.45	3.6
Flow	[m^3/s]	0.46	0.464
Sound pressure level IP00	[dB(A)]	77	77.5
Sound pressure level chassis in IP20 - cabinet	[dB(A)]	70.5	71.5
Sound pressure level chassis in IP42 - cabinet with dust filter, 400 mm high cabinet cover	[dB(A)]	70.5	71

The following values apply to units:
6SE7037-0TJ70, 6SE7038-6TK70

Fan voltage / frequency	[V / Hz]	230 / 50	230 / 60
Fan current-requirement	[A]	5.0	7.4
Flow	[m^3/s]	0.6	0.6
Sound pressure level IP00	[dB(A)]	80	82
Sound pressure level chassis in IP20 - cabinet	[dB(A)]	76	77
Sound pressure level chassis in IP42 - cabinet with dust filter, 400 mm high cabinet cover	[dB(A)]	74	75

The following values apply to unit: 6SE7041-1TK70

Fan voltage / frequency	[V / Hz]	230 / 50	230 / 60
Fan current-requirement	[A]	12.8	22
Flow	[m^3/s]	0.88	0.88
Sound pressure level IP00	[dB(A)]	82	86
Sound pressure level chassis in IP20 - cabinet	[dB(A)]	82	85
Sound pressure level chassis in IP42 - cabinet with dust filter, 400 mm high cabinet cover	[dB(A)]	81	84

The following values apply to unit: 6SE7041-3TL70

Fan voltage / frequency **[V / Hz]**	**230 / 50**	**230 / 60**
Fan current-requirement [A]	12.8	22
Flow [m^3/s]	0.95	1.06
Sound pressure level IP00 [dB(A)]	89.2	91.3
Sound pressure level chassis in IP20 - cabinet [dB(A)]	84.5	88.5
Sound pressure level chassis in IP42 - cabinet with dust filter, 400 mm high cabinet cover [dB(A)]	84.3	87.2

Condition for sound-pressure measurement:

- Room height: 6 m
- Distance to nearest reflecting wall: 4 m

11.1 Notes regarding water-cooled units

Other conditions affecting operation

The unit is to be connected to an existing external cooling-water circuit.

The construction of this cooling-water circuit under the aspects of

- open or closed circuit
- choice and juxtaposition of materials
- composition of cooling water
- cooling-water cooling (recooling, supply of fresh cooling water)
- and others

have an important effect on the safe functioning and service life of the whole installation.

WARNING

The warnings given under “Standard units" apply.

Installation and servicing work on the water cooling system must be performed with the power disconnected.

There must be no **condensation** on the units (also applies to standard units).

11.1.1 Notes regarding installation and components

A closed-circuit water-cooling system of stainless steel with water/water heat exchanger is recommended for the converters.

To prevent electrochemical corrosion and transfer of vibration, SIMOVERT MASTERDRIVES are to be connected to **water supply and return lines by flexible, electrically non-conducting hose. The hose length (in total) should be > 1.5 m.**

If plastic piping is used in the installation, this hose is not necessary.

The water hoses should be connected up before the converter is installed.

If hose clips are used, they should be checked for tightness at three-monthly intervals.

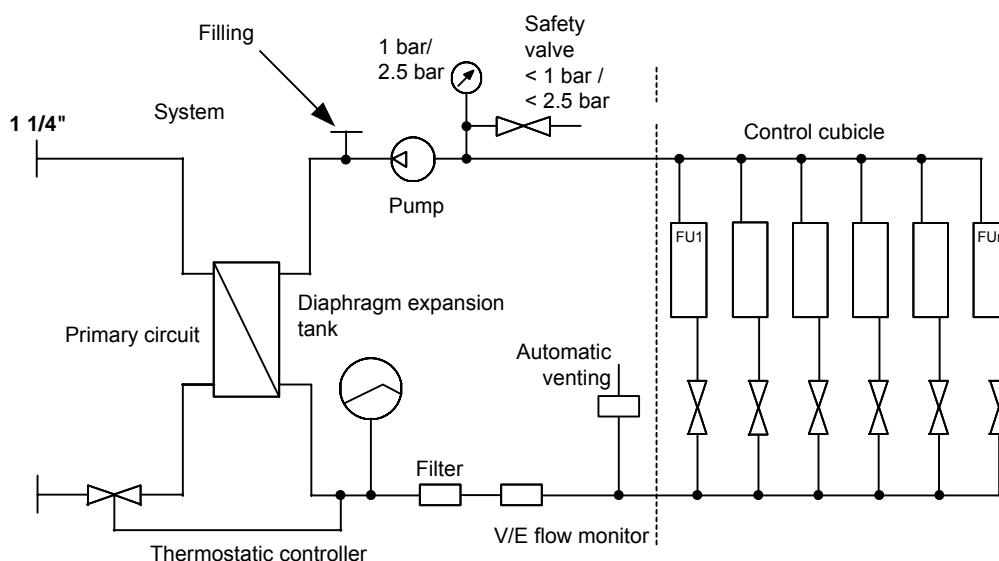



Fig. 11-3 Water-to-water heat exchanger

Water-water heat exchangers

If a water supply system is already available in the plant which does not exceed temperatures above 35 °C but does not fulfil the cooling water requirements, the two cooling systems can be connected using a water-water heat exchanger.

The coolers of the frequency converters are connected via a manifold so that the necessary flow rate is ensured but the pressure does not exceed the permitted value. Factors such as height differences and distances must be taken into account.

For devices without anti-freeze, we recommend using VARIDOSTOP available from Schilling Chemie. VARIDOSTOP is an organic corrosion inhibitor specially developed for semi-open and closed cooling systems. It protects metals against corrosion by forming a protective organic film on the surface of the metal.

The operating pressure is to be adjusted according to the flow conditions in the supply and return sides of the water cooling system.

The volume of cooling water per unit time is to be set to within the value given in Table 11-8.
This can be done, for example, by means of valves with flowmeter (e.g. as made by "OSTACO Armaturen AG", CH-8902 Urdorf, Tel. ++4117355555).

The flowmeters made by GPI (5252 East 36th Street North Wichita, KS USA 67220-3205 Tel.: 316-686-7361 Fax.: 316-686-6746) have also proved very effective.

The user must take measures to ensure that the max. permissible operating pressure is not exceeded. Use must be made of a pressure regulating device.

Closed-circuit cooling systems are to be provided with pressure balancing devices with safety valve *) and air venting devices.

When the system is filled for the first time, the heat sinks have to be vented (see Section 11.1.7 "Start-up").

Units larger than or equal to type J have a vent valve for this purpose. On type E to G units there are no vent valves. Venting has to take place externally via the free tap (see Fig. 11-3).

To ensure that the necessary volume keeps flowing, flushback filters should be fitted instead of the normal pipe strainer. Flushback filters automatically take care of the return flow.

These are manufactured by, for example, Benckiser GmbH, Industriestrasse 7, D-69198 Schriesheim Tel.: +49-6203-730.

ASI 1 Information Bulletin E20125-C6038-J702-A1-7400 of February 1997 contains information about suggested plant configurations for various applications.

Water piping must be laid with extreme care. The pipes must be properly secured mechanically and checked for leakage.

Water pipes must under no circumstances make contact with live parts (insulation clearance: at least 13 mm).

*) ≤ 1.2 bar at a permissible operating pressure of 1.0 bar, or ≤ 3 bar at a permissible operating pressure of 2.5 bar

11.1.2 Application

In application, the same general conditions apply as to standard units (with air cooling), with the exception of the cooling conditions described below.

Water is normally used as the cooling medium (see Section "Coolant"). Antifreeze is added only in exceptional cases.

Within a cooling water temperature range of from + 5 °C to + 38 °C, the unit can be operated at 100% rated current.

If higher cooling water temperatures are necessary, the unit operating current must be reduced as shown in Figures 11-4 and 11-5 (Curve 1).

This applies only where water is used as the cooling medim (see notes in Section "Anti-condensation, Antifreeze").

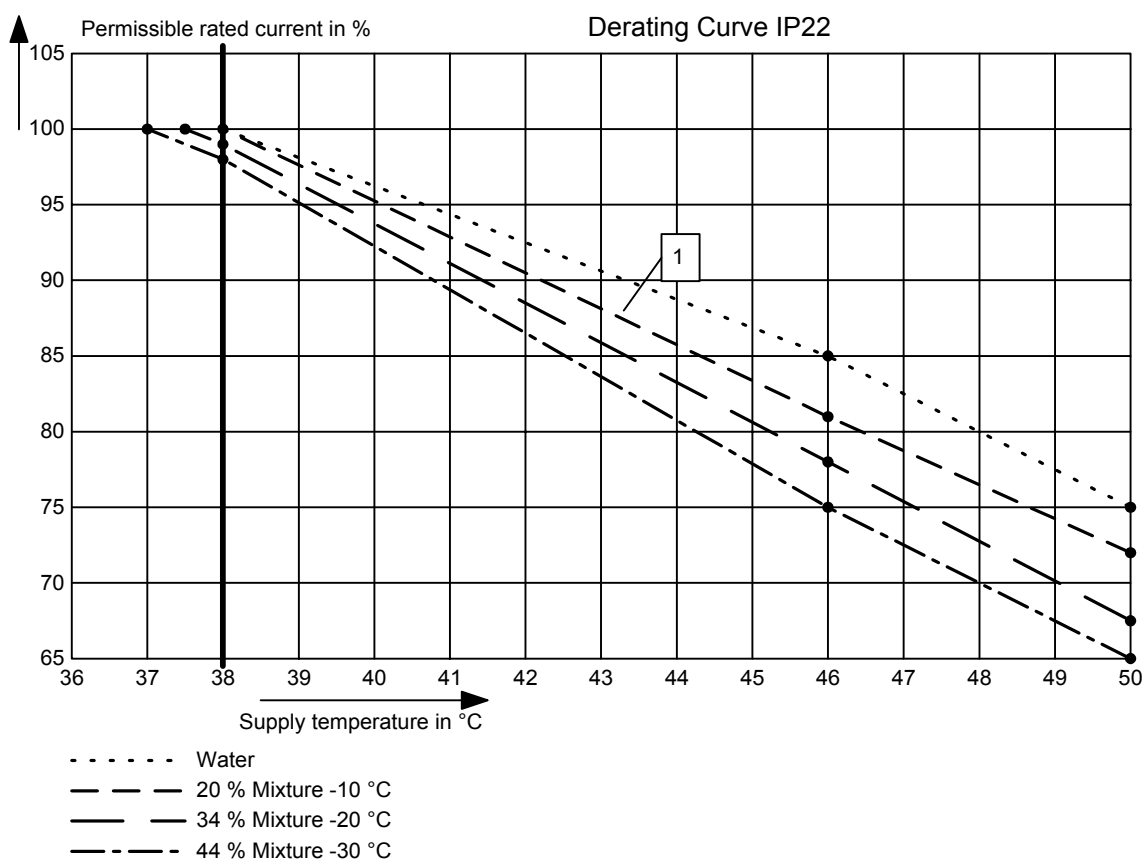



Fig. 11-4 Reduction curve applying to installation in IP22 cabinets

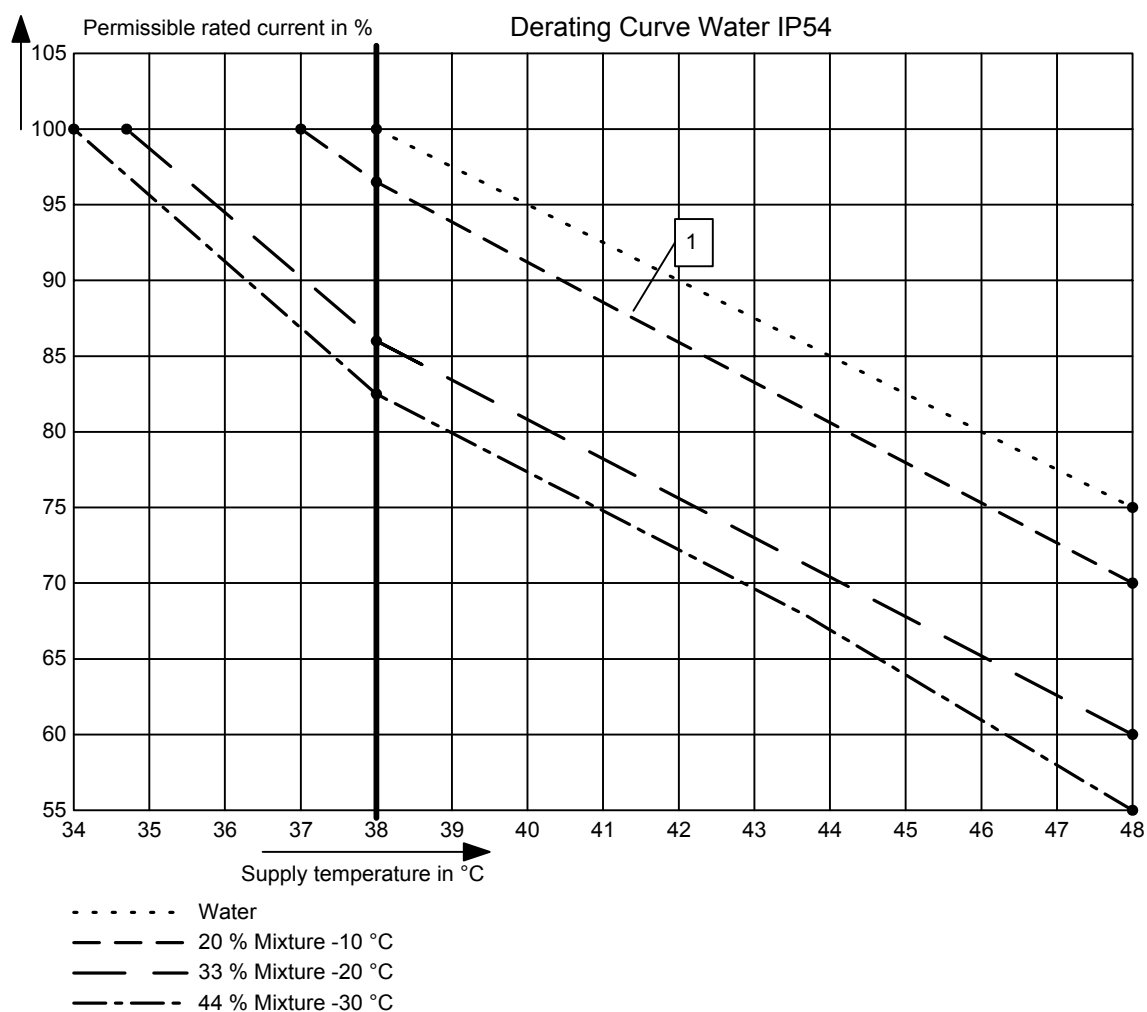



Fig. 11-5 Reduction curve 2 applying to installation in IP54 cabinets

NOTE

The maximum coolant temperature is 50 °C for IP22 cubicles and 46 °C for IP54 cubicles!

11.1.3 Coolant

Normal service water or a water-antifreeze mixture (see Section "Antifreeze additive") can be used as coolant.

11.1.3.1 Definition of cooling water

The cooling water must meet the following requirements in the long term:

Max. grain size of any entrained particles	≤ 0,1 mm
pH value	6.0 to 8.0
Chloride	< 40 ppm
Sulfate	< 50 ppm
Dissolved substances	< 340 ppm
Total hardness	< 170 ppm
Conductivity (water only, also see Section "Antifreeze additive")	< 500 μS/cm
Cooling water inlet temperature	+ 5 ... 38 °C
Cooling water temperature rise per unit (rated operation)	Δ T ≈ 5 °C
Operating pressure	
• Type of construction E to G	≤ 1.0 bar
• Type of construction K	≤ 2.5 bar

NOTICE

No operating pressures higher than 1.0 bar, or 2.5 bar (≥ type of construction J), are permitted!

If the equipment is operating at a higher pressure, the pressure at each unit is to be reduced to 1.0 bar, or 2.5 bar (in the case of type of construction K).

The heat sink material is not seawater-proof, i.e. **it must not be cooled directly with seawater!**

Filters (sieves) with a mesh size of < 100 μm are to be fitted in the unit water systems (see Section "Notes regarding installation and components")!

If there is a risk of freezing, appropriate counter-measures should be taken for operation, storage and transport, e.g. draining and blowing out with air, extra heaters, etc.

WARNING

The warning notes for "standard units" apply.

Installation and servicing work on the water systems must always be performed with the electric power disconnected.

11.1.3.2 Antifreeze additive

By the use of antifreeze, the lower operating temperature limit can be reduced from + 5 °C to 0 °C, and when not operating the system is protected against freezing at temperatures down to – 30 °C.

Because of its physical properties (heat absorption, thermal conductivity, viscosity), antifreeze reduces cooling system efficiency. It should only be used when absolutely necessary.

Reduction curves for antifreeze are given in the Section "Application" (Figs. 11-4 and 11-5). Without derating, premature aging of unit components cannot be ruled out. Converter tripping by the overtemperature protection must also be expected.

WARNING

Operation at temperatures of < 0 °C is not permitted, not even with antifreeze!

Use of other media can shorten the service life.

If less that 20 % Antifrogen N is added to the cooling water, the risk of corrosion is increased, which can shorten the service life.

If more than 30 % Antifrogen N is added to the cooling water, this will have an adverse effect on heat dissipation and hence on the proper functioning of the unit. It must always be kept in mind that a higher pumping capacity is required when Antifrogen N is added to the cooling water.

When antifreeze is used, no potential differences must occur in the whole cooling system. If necessary, the components must be connected with an equipotential bonding strip.

NOTE

Where antifreeze is concerned, pay attention to the information given in the safety data sheet!

Antifrogen N (made by Clariant, www.clariant.com) is preferred for use as antifreeze.

The safety data sheet is appended.

Background:
Antifrogen N was thoroughly analysed for this application. Special attention was given to compatibility with other materials and to environmental and health aspects. Furthermore, many years of experience have been gained with Antifrogen N, and the definition of cooling water is based on this antifreeze agent.

In order to obtain the benefit of the good anti-corrosive properties of Antifrogen N and water mixtures, the concentration of the mixture must be at least 20 %.

The use of antifreeze places higher demands on cooling system tightness because the surface tension of the Antifrogen and water mixture is about 100 times smaller than that of pure water.

Hotwater-proof asbestos-based seals are suitable. For seals with packing glands, graphite cord can be used. For pipe joints where hemp is used, coating the hemp with fermit or fermitol has proved effective.

WARNING

Antifrogen N can give rise to leakage at polytetrafluorethylene seals.

Proportion of Antifrogen N added [%]	Kinematic viscosity [mm²/s]	Relative pressure loss	Antifreeze protection to [°C]
0	1.8	1.09	
20	3.5	1.311	-10
34	4.72	1.537	-20
45	7.73	1.743	-30

Table 11-6 Antifrogen N material data at T = 0 °C coolant temperature

More than 45 % impedes heat dissipation and hence proper functioning of the unit.

It must always be kept in mind that the pumping capacity required for using Antifrogen N additive must be adjusted, and the backpressure arising in the unit must also be taken into account.

The necessary coolant flow volume must be attained under all circumstances.

The electrical conductivity of the coolant is increased when antifreeze is added to the cooling water. Antifrogen N contains inhibitors to counteract the attendant increased propensity for electrochemical corrosion.

To prevent weakening of the inhibitors and the corrosion that would then result, the following measures are necessary:

1. When the cooling system is drained, it must either be refilled with the same mixture within 14 days, or it must be flushed out with water several times and the heat sinks must then be blow through with compressed air.
2. The water and Antifrogen N mixture must be renewed every 3 to 5 years.

If other antifreeze agents are used, they must be **ethylene glycol based**. They must also have been approved by reputable companies in the automotive industry (GM, Ford, Chrysler).

Example: **DOWTHERM SR-1.**

Concerning the electrical conductivity of the antifreeze and water mixture, the antifreeze manufacturer's guidelines apply.

The water that is mixed with the antifreeze must strictly comply with the defnition given in the Section "Definition of cooling water".

WARNING

Use of other agents can shorten the service life.

Mixing different antifreeze agents is not permitted under any circumstances.

11.1.3.3 Corrosion protection agent

We recommend the use of a corrosion protection inhibitor for the cooling circuit, e.g. NALCO 00GE056 corrosion protection from ONDEO Nalco (Nalco Deutschland GmbH, www.nalco.com, D-60486 Frankfurt, Tel. +49-697934-410). Concentration of the corrosion protection inhibitor in the cooling water 0.1 ... 0.14 %.

The cooling water should be checked 3 months after the first filling of the cooling circuit and then once a year.

If any clouding, discoloration or bacteria are detected in the cooling water, the cooling circuit has to be flushed out and refilled.

An inspection glass should be installed in the cooling circuit to be able to monitor the cooling water easily.

11.1.4 Protection against condensation

Special measures are necessary to prevent condensation.

Condensation occurs when the cooling water inlet temperature is considerably lower than the room temperature (air temperature). The permissible temperature difference between cooling water and air varies according to the relative humidity ϕ of the room air. The temperature at which moist air will deposit droplets of water is called the dew point.

The following table lists the dew points (in °C) for an atmospheric pressure of 1 bar ($\approx$ height 0 to 500 m above sea level). If the cooling water temperature is lower than the value given, condensation must be expected, i.e. the cooling water temperture must always be $\geq$ dew point.

Room temp °C	ϕ = 20 %	ϕ = 30 %	ϕ = 40 %	ϕ = 50 %	ϕ = 60 %	ϕ = 70 %	ϕ = 80 %	ϕ = 85 %	ϕ = 90 %	ϕ = 95 %	ϕ = 100 %
10	< 0	< 0	< 0	0.2	2.7	4.8	6.7	7.6	8.4	9.2	10
20	< 0	2	6	9.3	12	14.3	16.4	17.4	18.3	19.1	20
25	0.6	6.3	10.5	13.8	16.7	19.1	21.2	22.2	23.2	24.1	24.9
30	4.7	10.5	14.9	18.4	21.3	23.8	26.1	27.1	28.1	29	29.9
35	8.7	14.8	19.3	22.9	26	28.6	30.9	32	33	34	34.9
38	11.1	17.4	22	25.7	28.8	31.5	33.8	34.9	36	36.9	37.9
40	12.8	19.1	23.7	27.5	30.6	33.4	35.8	36.9	37.9	38.9	39.9
45	16.8	23.3	28.2	32	35.3	38.1	40.6	41.8	42.9	43.9	44.9
50	20.8	27.5	32.6	36.6	40	42.9	45.5	46.6	47.8	48.9	49.9

Table 11-7 Dew point temperature as a function of relative humidity ϕ and room temperature at an altitude of 0 m above sea level

The dew point also depends on the absolute pressure, i.e. on altitude.

The dew points for low atmospheric pressures lie below the value for sea level, and it is therefore always sufficient to plan the cooling water supply temperature for an altitude of 0 m.

Various measures can be taken to afford protection against condensation:

1. Temperature control is recommended for this purpose (see Fig. 11-3). The water temperature is controlled as a function of room temperature. This method is certainly to be preferred where there are high room temperatures, low water temperatures and high humidities.
2. Physical dehumidifying. This is only effective in closed rooms. It comprises operating an air/water heat exchanger with cold water to constantly condense the moisture out of the room air.
3. A humidity alarm can be installed to give a warning when condensation is imminent. Such an alarm is available from ENDRICH (www.endrich.com); when the temperature falls to within 2 K of dew point, a signal contact closes.

11.1.5 Notes on materials

Cooling water installations with copper pipes and/or copper joints are to be avoided and are possible only if special measures are taken, e.g. closed cooling circuit, full filtering (i.e. copper ions are filtered out), water additives (such as the products of Nalco Deutschland GmbH; www.nalco.com; D-60486 Frankfurt, Tel. +49-697934-410).

The hose connection nozzles on the heat sink side must be of stainless steel or heavy gauge aluminium. **Under no circumstances may the connection nozzles be of brass or copper.**

PVC hoses are not suitable for use with antifreeze!

Hard PVC pipes are suitable for use with the antifreeze agents listed in Section "Antifreeze additive".

NOTICE

The water cooling system must not contain any zinc at all.

Where antifreeze is used, please note:
zinc reacts with all glycol-based inhibitors.

Never use galvanized pipes for this reason!

If the plant incorporates normal iron pipes or cast iron accessories (e.g. motor housings), a separate cooling system with water/water heat exchangers is to be installed for the converters.

If a heat exchanger made of CuNi 90/10 is used, be sure to pay attention to the water conductivity (hose) (see Section "Note regarding installation and components").

11.1.6 Cabinet design an connection system

- Components not mounted on the heat sink, e.g. the electronic devices and the DC link capacitors, are cooled by the heat exchangers at the heat sink fins.

  When a chassis unit is installed in a cubicle, make sure that the air discharged by the fan can enter the inside of the chassis. For this reason, there must be a clearance of at least **130 mm** between top of chassis and cubicle roof (or existing cover) for applications with degrees of protection > IP42.

  The **compartmentalizations** to be fitted to units with air-cooling are **counterproductive** here! They **must not be fitted**.
- The units require no external cooling air.

  It must nevertheless be kept in mind that additional heat losses of other components in the cubicle, such as reactors, cannot be extracted!
- The temperature of the cooling air circulating inside the chassis is monitored with a sensor.
- If an application with degree of protection IP54 is set up, it is necessary to close the gaps between the chassis side walls and the cubicle walls.
- In cubicle systems, partition walls up to the top cover plate are to be fitted between the units.
- If the units are operated with degree of protection IP54, the air temperature inside the units during rated operation is distinctly higher than the water supply temperature.
- One-inch internal threads are provided for the **water connection**. The connection nipples must be of stainless steel or heavy gauge aluminium. Ideally, flat seals should be used.
- If the connectors supplied with the units are used, they should be sealed with Loctite 542.
- The "Goldschlange" (gold snake) hose made by Paguag is recommended.
- For the joint, use is made of an NW25 screw-type sleeve for "Goldschlange" hose with inside piece of V2A and a double nipple of V2A.
- Cooling water supply (blue) and return (red) are to be connected in accordance with the colour coding, which is to be found next to the 1-inch water connection beneath the heat sink.

11.1.7 Characteristic data of water-cooled units, types J, K and L

The tables listed below give the rated water flow volume in l/min and the pressure difference (in Pa) across the heat sink at rated flow volume.

The water-cooled units have a lower power loss (i.e. a higher efficiency) than the air-cooled units. The power loss is given in table 11-8.

Background

MASTERDRIVES with water-cooling have the same power rating as the air-cooled units. Since the thermal resistance of the heat sinks for the IGBT is distinctly better than that attainable with air-cooling, the modules are operated with a junction temperature that is 20 K lower. The result of this is that the module losses are about 5 % lower.

This effect also gives the modules a good life expectancy.

Many units are also equipped with small built-in fans. The lower power losses of these can also be taken into account.

NOTE

In the tables below, the data for new units or more exact data are printed in bold type.

MLFB	Flow [l/min]	Differential pressure [Pa]	Sound level IP20 [dBA]*	Sound level IP42 [dBA]*	Sound level IP54 [dBA]*	Water heating [k]	Power loss [kW]
6SE7035-1TJ□0-1AA0	24	**16900**	76	75	72	4	5.58
6SE7036-0TJ□0-1AA0	26	**19840**	76	75	72	4	6.39
6SE7037-0TJ□0-1AA0	**30**	**27270**	**76**	**75**	**72**	**4.5**	**7.74**
6SE7037-0TK□0-1AA0	30	**9300**	76	76	73	5	9.05
6SE7038-6TK□0-1AA0	40	**16560**	76	76	73	5	10.4
6SE7041-1TK□0-1AA0	46	**21900**	76	76	73	5	10.7
6SE7041-3TL□0-1AA0	51	**12000**	75	74	71	5	12.3

□ = 5 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control
= 7 corresponds to MASTERDRIVES Motion Control Performance 2

Table 11-8 Characteristic data of DC units, 510 V to 650 V

* The sound level was determined under the following boundary conditions:

Distance to the unit 1 m, height above floor level 1 m, distance to the next reflecting wall 4 m, room height 6m.

The chassis were installed in Siemens 8MC cabinets without any special soundproofing measures.

Fan voltage/frequency	V/Hz	230/50	230/60
Current requirement types J and K	A	2.45	3.6
Current requirement type L	A	4.9	7.2
Sound pressure level IP20	dB(A)	See table	See table +1.0
Sound pressure level IP42	dB(A)	See table	See table +0.5
Sound pressure level IP54	dB(A)	See table	See table

Table 11-9 Operating data of fan for types J and K

Type	Water contents (litres)
J	1.4
K	3.0
L	2.8

Table 11-10 Water contents of the heat sinks (± 10 %)

Start-up

The heat sinks have to be vented when the units are filled for the first time.

The equipment has to be disconnected from the supply when venting is performed.

- ♦ Dismantle the lock screw in front of the actual vent valve.
- ♦ Carry out venting.
  Units of type E to G:
  There is no vent valve on these units.
  Venting has to take place externally via the free tap (see Fig. 11-3).
- ♦ Close the vent cock.
- ♦ Tighten the lock screw again.
- ♦ Check for tightness.
- ♦ The necessary volumetric flow must be ensured. The filters or strainers have to be cleansed. Cleansing should be repeated at regular intervals.
- ♦ If anti-freezing agents are used, the designation of the agent, its manufacturer and its mixing ratio must be documented.

12 Faults and Alarms

12.1 Faults

General information regarding faults

For each fault, the following information is available:

Parameter		
	r947	Fault number
	r949	Fault value
	r951	Fault list
	P952	Number of faults
	r782	Fault time

If a fault message is not reset before the electronic supply voltage is switched off, then the fault message will be present again when the electronic supply is switched on again. The unit cannot be operated without resetting the fault message.

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F001 Main contactor checkback	The monitoring time of the main contactor checkback (P600) has expired.	- Check main contactor checkback - Clear main contactor checkback (P591.B = 0) - Increase monitoring time (P600)
F002 Pre-charging fault	The monitoring time of pre-charging has expired, i.e. the DC link voltage has not reached the setpoint within 3 secs.	- Check voltage connection (AC or DC) - Unit-dependent: Check fuses - Compare value in P070 and unit MLFB
F006 DC link overvoltage	Due to excessive DC link voltage, shutdown has occurred. The rated value of the shutdown threshold is 819 V. Due to component tolerances shutdown can take place in the range from 803 V to 835 V. In the fault value the DC link voltage upon occurence of the fault is indicated (normalization 0x7FFF corresponds to 1000V)	Check the line voltage (AC-AC) or the input direct voltage (DC-AC). Compare value with P071 (Line Volts)
F008 DC link undervoltage	The lower limit value of 76% of the DC link voltage has been fallen short of. In the fault value the DC link voltage upon occurence of the fault is indicated (normalization 0x7FFF corresponds to 1000V)	- Check the line voltage (AC-AC) or the input direct voltage (DC-AC). Compare value with P071 (Line Volts) - Check input rectifier (AC-AC) - Check DC link
F011 Overcurrent not Compact PLUS	Overcurrent shutdown has occurred. The shutdown threshold has been exceeded. The phase in which an overcurrent has occurred is indicated in a bit-coded manner in the fault value (see P949). Phase U --> Bit 0 = 1--> fault value = 1 Phase V --> Bit 1 = 1--> fault value = 2 Phase W--> Bit 2 = 1--> fault value = 4 If an overcurrent occurs simultaneously in several phases, the total of the fault values of the phases concerned is the resulting fault value.	- Check the converter output for short-circuit or earth fault - Check the load for an overload condition - Check whether motor and converter are correctly matched - Check whether the dynamic requirements are too high

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F015 Motor blocked	Motor is blocked/overloaded (current control), or has stalled (v/f characteristic): Static load is too high The fault is not generated until after the time entered in P805. Binector B0156 is set, in status word 2 r553 Bit 28. Whether the drive is blocked or not can be detected at P792 (Perm Deviation) and P794. P806 enables detection to be limited to "at standstill" (P806 = 1, only for current control) or to be completely de-activated (P806 = 2). In the case of current control, the precondition for this fault is that the torque limits (B0234) have been reached. In the case of slave drive, detection is de-activated. In the case of v/f control, the I(max) controller must be active.	- Reduce the load - Release the brake - Increase current limits - Increase P805 Blocking Time - Increase the response threshold for the permissible deviation P792 - Increase torque limits or torque setpoint - Check connection of motor phases including correct phase assignment/sequence v/f characteristic only: - Reduce rate of acceleration - Check characteristic setting.
F017 SAFE STOP Compact PLUS only	SAFE STOP operating or failure of the 24 V power supply during operation (only for Compact PLUS units)	Jumper applied for SAFE STOP? SAFE STOP checkback connected? On Compact PLUS units: check 24 V supply
F020 Excess temperature of motor	The motor temperature limit value has been exceeded. r949 = 1 Motor temperature limit value exceeded r949 = 2 Short-circuit in the motor temperature sensor cable or sensor defective r949 = 4 Wire break of motor temperature sensor cable or sensor defective	- Temperature threshold adjustable in P381! - P131 = 0 -> fault de-activated - Check the motor (load, ventilation etc.) - The current motor temperature can be read in r009 (Motor Temperat.) - Check the sensor for cable break, short-circuit
F021 Motor I2t	Parameterized limit value of the I2t monitoring for the motor (P384.002) has been exceeded	Check: Thermal time constant of motor P383 Mot ThermT-Const or motor I2t load limit P384.002. The I2t monitoring for the motor is automatically activated if P383 >=100s (=factory setting) and P381 > 220°C is set. Monitoring can be switched off by setting a value <100s in P383.
F023 Excess temperature of inverter	The limit value of the inverter temperature has been exceeded	- Measure the air intake and ambient temperature (Observe minimum and maximum ambient temperature from 0°C to 45°C!) - Observe the derating curves at theta > 45 °C (Compact PLUS) or 40 °C - Check whether the fan is running - Check that the air entry and discharge openings are not restricted - In the case of units >= 22 kW acknowledgement is only possible after 1 minute
F025 UCE upper switch/UCE Phase L1	For Compact PLUS units: UCE upper switch For chassis type units: UCE Phase L1	- Check the converter outputs for earth fault - Check the switch for "SAFE STOP" on Compact units

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F026 UCE lower switch/UCE Phase L2	For Compact PLUS units: UCE lower switch For Compact and chassis type units: UCE Phase L2	- Check the converter outputs for earth fault - Check the switch for "SAFE STOP" on Compact units
F027 Pulse resistor fault / UCE Phase L3	For Compact PLUS AC/AC units: Pulse resistance fault For chassis type units: UCE Phase L3	- Check the converter outputs for earth fault - Check the switch for "SAFE STOP" on Compact DC/DC units and chassis units with the option "SAFE STOP"
F029 Meas. value sensing Compact PLUS only	A fault has occurred in the measured value sensing system: - (r949 = 1) Offset adjustment in phase L1 not possible - (r949 = 2) Offset adjustment in phase L3 not possible. - (r949 = 3) Offset adjustment in phases L1 and L3 not possible. - (r949=65) Autom. Adjustment of the analog inputs is not possible	Fault in measured value sensing Fault in power section (valve cannot block) Fault on CU
F035 External fault 1	Parameterizable external fault input 1 has been activated.	- Check whether there is an external fault - Check whether the cable to the corresponding digital output is interrupted - P575 (Src No ExtFault1)
F036 External fault 2	Parameterizable external fault input 2 has been activated.	- Check whether there is an external fault - Check whether the cable to the corresponding digital output is interrupted - P576 (Src No ExtFault2)
F038 Voltage OFF during parameter storage	A voltage failure has occurred during a parameter task.	Re-enter the parameter. The number of the parameter concerned is indicated in fault value r949.
F040 Internal fault of sequence control	Incorrect operating status	Replace the control board (CUMC) or the unit (Compact PUS).
F041 EEPROM fault	A fault has occurred during the storage of values in the EEPROM.	Replace the control board (CUMC) or the unit (Compact PLUS)
F042 Time slot overflow	The available calculating time of the time slot has been exceeded. At least 10 failures of time slots T2, T3, T4 or T5 (see also parameter r829.2 to r829.5)	- Reduce pulse frequency - Calculate individual blocks in a slower sampling time - The technology functions Synchronization (U953.33) and Positioning (U953.32) must not be enabled at the same time.

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F043 DSP link	The link to the internal signal processor is interrupted	- Reduce pulse frequency (perhaps caused by calculating time overflow) - If fault re-occurs, replace the board/unit The pulse frequency P340 should not be adjusted to values larger than 7.5 kHz (for 60MHz - DSP) or 6 kHz (for 40MHz - DSP). If higher values are set, indices 12 to 19 have to be checked on visualization parameter r829. The indicated free calculating time of the DSP time slots always have to be greater than zero. If the calculating time is exceeded, this is also displayed by fault F043 (DSP coupling). Remedy: Reduce pulse frequency (P340)
F044 BICO manager fault	A fault has occurred in the softwiring of binectors and connectors	Fault value r949: >1000: Fault during connector softwiring >2000: Fault during binector softwiring - Voltage OFF and ON - Factory setting and new parameterization - Exchange the board 1028:Link memory is full. The link area between the two processors is full. No further connectors can be transferred. - Reduction of the linked connections between the two processors. Interface between the two processors is position control/setpoint conditioning i.e.softwires from and to the setpoint conditioning, position controller, speed controller, torque interface and current controller which are not necessary should be dissolved to reduce the link (value 0).
F045 HW fault on optional boards	A hardware fault has occurred during access to an optional board.	- Replace CU board (Compact, chassis units) - Replace the unit (Compact PLUS) - Check the connection betewen the subrack and the optional boards - Replace optional boards.
F046 Parameter coupling fault	A fault has occurred during the transfer of parameters to the DSP.	If fault re-occurs, replace the board/unit

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F051 Encoder fault	- Signal amplitude of resolver or encoder is below the tolerance threshold - Power supply faults in the case of encoders and multiturn encoders - In the case of multiturn encoders (SSI/Endat), connection fault of the serial protocol	Fault value r949: 10th and 1st position: 9 = Resolver signal missing (sin/cos track) 20 = Position error: Alarm A18 was generated during the change to the "operation" state. (For remedial action see 29) 21 = A/B track undervoltage: Root(A^2+B^2)<0.01V (For remedial action see 29) 22 = A/B track overvoltage: Root(A^2+B^2)>1.45V (For remedial action see 29) 25 = Encoder initial position not recognized (C/D track missing) - Check encoder cable (faulty / interrupted)? - Correct encoder type parameterized? - Is the correct cable used for encoder or multiturn encoder? Encoders and multiturn encoders need different cables! - Encoder faulty? 26 = Encoder zero pulse outside the permitted range 27 = No encoder zero pulse has occurred 28 = Encoder/multiturn Voltage supply Encoder fault - Short-circuit in encoder connection? - Encoder faulty? - Encoder incorrectly connected up? !!!Power off/on or in drive settings and back to new initialization of the starting position!!! 29 = A/B track undervoltage: In the zero passage of one track the amount of the other track was less than 0.025 V - Check encoder cable (faulty/torn off)? - Is shield of encoder cable connected ? - Encoder faulty? - Replace SBR/SBM - Replace unit or basic board - Is the correct cable being used in each case for the encoder/multiturn encoder?`Encoders and multiturn encoders require different encoder cables! !!!Power off/on or in drive settings and back to new initialization of the starting position!!! Multiturn (SSI/EnDat): 30: Protocol fault CRC/Parity Check (EnDat) 31: Timeout Protocol (EnDat) 32: No-load level error, data line (SSI/EnDat) 33: Initialization of timeout - Check parameterization (P149) - Check encoder cable (faulty / torn off? - Encoder cable shield connected ? - Encoder faulty? - Replace SBR/SBM - Replace unit or basic board

Number / Fault	Cause	Counter-measure
		34: Address wrong (only EnDat) - Writing or reading of parameters not successful, check address and MRS code (P149) 35: The difference between the serial protocol and the pulse counter is greater than 0xFFFF (2^16). A possible fault may be a jump in the serial protocol. The fault can only be generated if an absolute encoder with incremental tracks (P149.01/.06 = X1XX) and multiturn portion is concerned. (EnDat) 40: Alarm, lighting, EnDat encoder 41: Alarm, signal amplitude, EnDat encoder 42: Alarm. position value, EnDat encoder 43: Alarm, overvoltage, EnDat encoder 44: Alarm, undervoltage, EnDat encoder 45: Alarm, overcurrent, EnDat encoder 46: Alarm, battery failure, EnDat encoder 49: Alarm, check sum error, EnDat encoder 60: SSI protocol faulty (see P143) 100th position: 0xx: Motor encoder faulty 1xx: External encoder faulty 1000th position: (from V1.50) 1xxx: Frequency exceeded, EnDat encoder 2xxx: Temperature, EnDat encoder 3xxx: Control reserve, light, EnDat encoder 4xxx: Battery charge, EnDat encoder 5xxx: Home point not reached
F054 Encoder board initialization fault	A fault has occurred during initialization of the encoder board.	Fault value r949: 1: Board code is incorrect 2: TSY not compatible 3: SBP not compatible 4: SBR not compatible 5: SBM not compatible (from V2.0 only the SBM2 board is supported; see also r826 function diagram 517) 6: SBM initialization timeout 7: Board double 20: TSY board double 21: SBR board double 23: SBM board three-fold 24: SBP board three-fold 30: SBR board slot incorrect 31: SBM board slot incorrect 32: SBP board slot incorrect 40: SBR board not present 41: SBM board not present 42: SBP board not present 50: Three encoder boards or two encoder boards, none of them on Slot C 60: internal fault
F056 SIMOLINK telegram failure	Communication on the SIMOLINK ring is disturbed.	- Check the fiber-optic cable ring - Check whether an SLB in the ring is without voltage - Check whether an SLB in the ring is faulty - Check P741 (SLB TlgOFF)

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F058 Parameter fault Parameter task	A fault has occurred during the processing of a parameter task.	No remedy
F059 Parameter fault after factory setting/init.	A fault has occurred in the initialization phase during the calculation of a parameter.	The number of the inconsistent parameter is indicated in fault value r949. Correct this parameter (ALL indices) and switch voltage off and on again. Several parameters may be affected, i.e. repeat process.
F060 MLFB is missing during initial loading	Is set if parameter P070 is at zero when INITIAL LOADING is exited.	Enter correct MLFB after acknowledging the fault (power section, initial loading)
F061 Incorrect parameterization	A parameter which has been entered during drive setting is in the non-permissible range.	The number of the inconsistent parameter is indicated in fault value r949 (e.g. motor enocder = pulse encoder in the case of brushless DC motors) -> correct this parameter.
F063 PIN is missing	The synchronization or positioning technology functions have been activated without an authorization being present (PIN)	- Deactivate synchronization or positioning - Enter the PIN (U2977) If technology functions are inserted in the time slots without enabling the technology function through the PIN, the message F063 is generated. This fault can only be cleared by putting in the correct PIN at U977.01 and U977.02 and switching the power off and on again, or by disabling the technology functions (put U953.32 = 20 and U053.33 = 20).
F065 SCom telegram failure	No telegram has been received at an SCom interface (SCom/USS protocol) within the telegram failure time.	Fault value r949: 1 = Interface 1 (SCom1) 2 = Interface 2 (SCom2) Check the connection of PMU -X300 or X103 / 27,28 (Compact, chassis unit) Check the connection of X103 or X100 / 35,36 (Compact PLUS unit) Check "SCom/SCB TlgOff" P704.01 (SCom1) or P704.02 (SCom2)
F070 SCB initialization fault	A fault has occurred during initialization of the SCB board.	Fault value r949: 1: Board code incorrect 2: SCB board not compatible 5: Error in configuration data (Check parameterization) 6: Initialization timeout 7: SCB board double 10: Channel error
F072 EB initialization fault	A fault has occurred during initialization of the EB board.	Fault value r949: 2: 1st EB1 not compatible 3: 2nd EB1 not compatible 4: 1st EB2 not compatible 5: 2nd EB2 not compatible 21: Three EB1 boards 22: Three EB2 boards 110: Fault on 1st EB1 120: Fault on 2nd EB1 210: Fault on 1st EB2 220: Fault on 2nd EB2
F073 AnInp1SL1 not Compact PLUS	4 mA at analog input 1, slave 1 fallen short of	Check the connection of the signal source to the SCI1 (slave 1) -X428: 4, 5.

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F074 AnInp2 SL1 not Compact PLUS	4 mA at analog input 2, slave 1 fallen short of	Check the connection of the signal source to the SCI1 (slave 1) -X428: 7, 8.
F075 AnInp3 SL1 not Compact PLUS	4 mA at analog input 3, slave 1 fallen short of	Check the connection of the signal source to the SCI1 (slave 1) -X428: 10, 11.
F076 AnInp1 SL2 not Compact PLUS	4 mA at analog input 1, slave 2 fallen short of	Check the connection of the signal source to the SCI1 (slave 2) -X428: 4, 5.
F077 AnInp2 SL2 not Compact PLUS	4 mA at analog input 2, slave 2 fallen short of	Check the connection of the signal source to the SCI1 (slave 2) -X428: 7, 8.
F078 AnInp3 SL2 not Compact PLUS	4 mA at analog input 3, slave 2 fallen short of	Check the connection of the signal source to the SCI1 (slave 2) -X428: 10, 11.
F079 SCB telegram failure not Compact PLUS	No telegram has been received by the SCB (USS, peer-to-peer, SCI) within the telegram failure time.	- Check the connections of the SCB1(2). - Check P704.03"SCom/SCB Tlg OFF" - Replce SCB1(2) - Replace CU (-A10)
F080 TB/CB initialization fault	Fault during initialization of the board at the DPR interface	Fault value r949: 1: Board code incorrect 2: TB/CB board not compatible 3: CB board not compatible 5: Error in configuration data 6: Initialization timeout 7: TB/CB board double 10: Channel error Check the T300/CB board for correct contacting, check the PSU power supply, check the CU / CB / T boards and check the CB initialization parameters: - P918.01 CB Bus Address, - P711.01 to P721.01 CB parameters 1 to 11
F081 OptBrdHeartbeat-Counter	Heartbeat-counter of the optional board is no longer being processed	Fault value r949: 0: TB/CB heatbeat-counter 1: SCB heartbeat-counter 2: Additional CB heartbeat-counter - Acknowledge the fault (whereby automatic reset is carried out) - If the fault re-occurs, replace the board concerned (see fault value) - Replace ADB - Check the connection between the subrack and the optional boards (LBA) and replace, if necessary
F082 TB/CB telegram failure	No new process data have been received by the TB or the CB within the telegram failure time.	Fault value r949: 1 = TB/CB 2 = additional CB - Check the connection to TB/CB - Check P722 (CB/TB TlgOFF) - Replace CB or TB

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F085 Add. CB initialization fault	A fault has occurred during initialization of the CB board.	Fault value r949: 1: Board code incorrect 2: TB/CB board not compatible 3: CB board not compatible 5: Error in configuration data 6: Initialization timeout 7: TB/CB board double 10: Channel error Check the T300 / CB board for correct contacting and check the CB initialization parameters: - P918.02 CB Bus Address, - P711.02 to P721.02 CB Parameters 1 to 11
F087 SIMOLINK initialization fault	A fault has occurred during initialization of the SLB board.	- Replace CU (-A10), or replace the unit (Compact PLUS type) - Replace SLB
F099 Friction characteristic record	Recording of the friction characteristic was interrupted or not done at all.	Fault value r949 gives the cause (bit coded): Bit Meaning Value displayed 0 Pos. speed limit 1 1 Neg. speed limit 2 2 Releases missing: 4 direction of rotation, inverter, controller 3 Speed controller connecting 8 4 Interrupt through cancellation of the record command 16 5 Illegal dataset changover 32 6 Time exceeded 64 7 Measuring error 128
F109 MId R(L)	The rotor resistance determined during measurement of the direct current deviates too greatly.	- Repeat measurement - Enter data manually
F111 MId DSP	A fault has occurred during the Mot Id. r949=1 The current does not build up when voltage pulses are applied r949=2 (only for P115=4) The difference between speed setpoint and actual value is too large during measurement r949=3 (only for P115=4) The magnetizing current determined is too high. r949=121 The stator resistance P121 is not determined correctly r949=124 The rotor time constant P124 is parameterized with the value 0 ms r949=347 The valve voltage drop P347 is not determined correctly	- Repeat measurement - When r949=1: Check motor cables - When r949=2: Avoid mechanical stressing of the motor during the measurement; if the fault occurs directly after the start of the motor identification check the encoder and motor cables. - When r949=3: Check the motor rating plate data stored (ratio Vrated / Irated does not correspond with the measured inductance
F112 Mid X(L)	A fault has occurred during measurement of the motor inductances or leakages.	- Repeat measurement
F114 MId OFF	The converter has automatically stopped the automatic measurement due to the time limit up to power-up having been exceeded or due to an OFF command during the measurement, and has reset the function selection in P115.	Re-start with P115 function selection = 2 "Motor identification at standstill".The ON command must be given within 20 sec. after the alarm message A078 = standstill measurement has appeared. Cancel the OFF command and re-start measurement.

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F116 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F117 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F118 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F119 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F120 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F121 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F122 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F123 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F124 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F125 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F126 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F127 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F128 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F129 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F130 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F131 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F132 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F133 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F134 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F135 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F136 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F137 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F138 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F139 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F140 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F141 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation

Number / Fault	Cause	Counter-measure
F142 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F143 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F144 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F145 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F146 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F147 Technology board fault not Compact PLUS	See TB documentation	See TB documentation
F148 Fault 1 Function blocks	An active signal is present at binector U061 (1).	Examine cause of fault, see function diagram 710
F149 Fault 2 Function blocks	An active signal is present at binector U062 (1).	Examine cause of fault, see function diagram 710
F150 Fault 3 Function blocks	An active signal is present at binector U063 (1).	Examine cause of fault, see function diagram 710
F151 Fault 4 Function blocks	An active signal is present at binector U064 (1).	Examine cause of fault, see function diagram 710
F152 Signs of life repeatedly invalid.	After an appropriate number of invalid signs of life, the sign of life monitoring block has gone into fault status.	Check cause of fault, see function diagram 170
F153 No valid sign-of-life tool interface	Within the monitoring time of the tool interface no valid sign-of-life has been received from the tool interface.	Cyclically execute write tasks from the tool interface within the monitoring time whereby the sign-of-life has to be increased by 1 for every write task.
F255 Fault in EEPROM	A fault has occurred in the EEPROM.	Switch off the unit and switch it on again. If the fault re-occurs, replace CU (-A10), or replace the unit (Compact PLUS).

Table 12-1 Fault numbers, causes and their counter-measures

12.2 Alarms

The alarm message is periodically displayed on the PMU by A = alarm/ alarm message and a 3-digit number. An alarm cannot be acknowledged. It is automatically deleted once the cause has been eliminated. Several alarms can be present. The alarms are then displayed one after the other.

When the converter is operated with the OP1S operator control panel, the alarm is indicated in the lowest operating display line. The red LED additionally flashes (refer to the OP1S operating instructions).

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A001 Time slot overflow	The calculating time work load is too high. a) At least 3 failures of time slots T6 or T7 (see also parameter r829.6 or r829.7) b) At least 3 failures of time slots T2, T3, T4 or T5 (see also parameter r829.2 to r829.5)	- Reduce pulse frequency - Calculate individual function blocks in slower time slots (parameter U950 ff.)
A002 SIMOLINK start alarm	Start of the SIMOLINK ring is not functioning.	- Check the fiber-optic cable ring for interruptions - Check whether there is an SLB without voltage in the ring - Check whether there is a faulty SLB in the ring
A003 Drive not synchronous	Although synchronization has been activated, the drive is not synchronous. Possible causes are: - Poor communication connection (frequent telegram failures) - Slow bus cycle times (in the case of high bus cycle times or synchronization of slow time slots, synchronizing can last for 1-2 minutes in the worst case). - Incorrect wiring of the time counter (only if P754 > P746 /T0)	SIMOLINK (SLB): - Check r748 i002 and i003 = counters for CRC faults and timeout faults - Check the fiber-optic cable connection - Check P751 on the dispatcher (connector 260 must be softwired); Check P753 on the transceiver (corresponding SIMOLINK connector K70xx must be softwired).
A004 Alarm startup of 2nd SLB	Startup of the 2nd SIMOLINK ring does not function.	- Check the fiber optic cable ring for any disconnections - Check whether an SLB in the ring is without voltage - Check whether an SLB in the ring is faulty
A005 Couple full	The closed-loop electronic system of MASTERDRIVES MC consists of two microprocessors. Only a limited number of couple channels are provided for transferring data between the two processors. The alarm displays that all couple channels between the two processors are busy. An attempt has, however, been made to interconnect another connector requireing a couple channel.	None
A014 Simulation active alarm	The DC link voltage is not equal to 0 when the simulation mode is selected (P372 = 1).	- Set P372 to 0. - Reduce DC link voltage (disconnect the converter from the supply)
A015 External alarm 1	Parameterizable external alarm input 1 has been activated.	Check - whether the cable to the corresponding digital input has been interrupted. - parameter P588 Src No Ext Warn1

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A016 External alarm 2	Parameterizable external alarm input 2 has been activated.	Check - whether the cable to the corresponding digital input has been interrupted. - parameter P589 Src No Ext Warn2
A017 Safe Stop alarm active	Safe Stop is detected in the READY states.	See F017 for causes/counter-measures.
A018 Encoder adjustment	Signal amplitude Resolver/encoder in the critical range.	See F051 for causes/counter-measures. As a general rule, it is necessary to initialize the starting position again => power OFF/ON or switch to the drive settings and back again!!! If alarm A18 occurs in the"Ready" status (r001 = 009) while an encoder is in use, the amplitude of the CD track signal is too small, or the connection to CD_Track may be interrupted, or an encoder without CD-Track is in use. In the case of an encoder without CD track, the P130 must be correctly set.
A019 Encoder data serial protocol	Connection fault of the serial protocol on multiturn encoders (SSI/Endat)	Serial protocol is defective on multiturn encoders. See F051 for causes/counter-measures. As a general rule, it is necessary to initialize the starting position again => power OFF/ON or switch to the drive settings and back again!!!
A020 Encoder adjustment, external encoder	The amplitude of an external encoder lies in the critical range.	Cause/remedies see F051 As a general rule, it is necessary to initialize the starting position again => power OFF/ON or switch to the drive settings and back again!!!
A021 Encoder data of external multiturn encoder faulty	A fault has occurred during processing of the serial protocol to an external code rotary encoder (SSI- or Endat-Multiturn).	Faulty serial protocol in the case of an external multiturn encoder. Cause/remedies see F051 As a general rule, it is necessary to initialize the starting position again => power OFF/ON or switch to the drive settings and back again!!
A022 Inverter temperature	The threshold for tripping an alarm has been exceeded.	- Measure intake air and ambient temperature. - Observe derating curves at theta > 45°C (Compact PLUS) or 40°C derating curves - Check whether the fan is operating - Check whether the air entry and discharge openings are restricted.
A023 Motor temperature	The parameterizable threshold (P380) for tripping an alarm has been exceeded.	Check the motor (load, ventilation, etc.). Read off the current temperature in r009 Motor Temperat.
A025 I2t converter	If the current load state is maintained, a thermal overload of the converter occurs. The converter will lower the max. current limit (P129).	- Reduce converter load - Check r010 (Drive Utiliz)

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A028 Diagnostics counter	The position of an encoder (motor encoder or external encoder) was incorrect for one or more samplings. This can result from EMC faults or a loose contact. When faults start to occur at a certain rate, fault message F51 is triggered by the corresponding fault variable.	For test purposes, fault message F51 can be triggered with the setting P847=2 in order to obtain more information about fault variable r949. All indices can also be monitored in r849 in order to find out which diagnostics counter counts the fault. If alarm A28 is hidden for this fault, then the corresponding index in P848 can be set to 1.
A029 I2t motor	The parameterized limit value for the I2t monitoring of the motor has been exceeded.	Motor load cycle is exceeded! Check the parameters: P382 Motor Cooling P383 Mot Tmp T1 P384 Mot Load Limits
A032 PRBS Overflow	An overflow has occurred during recording with noise generator PRBS	Repeat recording with lower amplitude
A033 Overspeed	The positive or negative maximum speed has been exceeded.	- Increase relevant maximum speed - Reduce regenerative load (see FD 480)
A034 Setpoint/actual value deviation	Bit 8 in r552 status word 1 of the setpoint channel. The difference between freqeuncy setpoint/actual value is greater than the parameterized value and the control monitoring time has elapsed.	Check - whether an excessive torque requirement is present - whether the motor has been dimensioned too small. Increase values P792 Perm Deviation Frq/ set/actual DevSpeed and P794 Deviation Time
A036 Brake checkback "Brake still closed"	The brake checkback indicates the "Brake still closed" state.	Check brake checkback (see FD 470)
A037 Brake checkback "Brake still open"	The brake checkback indicates the "Brake still open" state.	Check brake checkback (see FD 470)
A042 Motor stall/block	Motor is stalled or blocked. The alarm cannot be influenced by P805 "PullOut/BlckTime", but by P794 "Deviation Time"	Check - whether the drive is blocked - Whether the drive has stalled
A049 No slave not Compact PLUS	At serial I/O (SCB1 with SCI1/2), no slave is connected or fiber-optic cable is interrupted or slaves are without voltage.	P690 SSCI AnaIn Conf - Check slave. - Check cable.
A050 Slave incorrect not Compact PLUS	At ser. I/O the slaves required according to a parameterized configuration are not present (slave number or slave type): Analog inputs or outputs or digital inputs or outputs have been parameterized which are not physically present.	Check parameter P693 (analog outputs), P698 (digital outputs). Check connectors K4101...K4103, K4201...K4203 (analog inputs) and binectors B4100...B4115, B4120...B4135, B4200...B4215, B4220...B4235 (digital inputs) for connecting.
A051 Peer baud rate not Compact PLUS	In a peer-to-peer connection a baud rate has been selected which is too high or too different.	Adjust the baud rate in conjunction with the SCB boards P701 SCom/SCB Baud Rate
A052 Peer PcD L not Compact PLUS	In a peer-to-peer connection, a PcD length has been set which is too high (>5).	Reduce number of words P703 SCom/SCB PcD #

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A053 Peer Lng f. not Compact PLUS	In a peer-to-peer connection, the pcD length of transmitter and receiver do not match.	Adjust the word length for transmitter and receiver P703 SCom/SCB PcD #
A057 TB Param not Compact PLUS	Occurs when a TB is logged on and present, but parameter tasks from the PMU, SCom1 or SCom2 have not been answered by the TB within 6 seconds.	Replace TB configuration (software)
A061 Alarm 1 Function blocks	An active signal is present at binector U065 (1).	Check cause of alarm (see FD 710)
A062 Alarm 2 Function blocks	An active signal is present at binector U066 (1).	Check cause of alarm (see FD 710)
A063 Alarm 3 Function blocks	An active signal is present at binector U067 (1).	Check cause of alarm (see FD 710)
A064 Alarm 4 Function blocks	An active signal is present at binector U068 (1).	Check cause of alarm (see FD 710)
A072 Frict Char Init	Automatic initiation of the friction characteristic has been selected, but the drive has not yet been switched on. Note: If the ON command is not given within 30 seconds, the automatic initiation of the friction characteristic is stopped with fault F099.	Energize drive. (Drive status "Operation" 014)
A073 Interr InitFric	Automatic initiation of the friction characteristic has been interrupted (OFF command or fault). Note: If the drive is not switched on again within 5 minutes, the automatic initiation of the friction characteristic is stopped (F099).	Rectifiy any causes of the fault. Re-energize the drive.
A074 Incompl FricChar	Incomplete initiation of friction characteristic. As there is a lack of enables or due to limitations, complete initiation of the friction characteristic is not possible in both directions.	Grant enable for both directions of rotation. Set the speed limitations for both directions such that all characteristic points can be approached.
A075 Ls,Rr Dev.	The measured values of the leakage measurement or of rotor resistance deviate significantly.	If individual measured values significantly deviate from the average values, they are automatically disregarded in the calculation (for RI) or the value of the automatic parameterization remains (for Ls). It is only necessary to check the results for their plausibility in the case of drives with high requirements on torque or speed accuracy.
A078 Stands. Meas	The standstill measurement is executed when the converter is powered up. The motor can align itself several times in a certain direction with this measurement.	If the standstill measurement can be executed without any danger: - Power up the converter.
A081 CB alarm	The following description refers to the 1st CBP. For other CBs or the TB see operating instructions for CB board. The ID byte combinations which are being sent from the DP master in the configuration telegram are not in conformance with the permissible ID byte combinations. (See also Compendium, Chapter 8, Table 8.2-12). Consequence: No connection is made with the PROFIBUS master.	New configuration necessary

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A082 CB alarm	The following description refers to the 1st CBP. For other CBs or the TB see the operating instructions for the CB board. No valid PPO type can be identified from the configuration telegram of the DP master. Consequence: No connection is made with the PROFIBUS master.	New configuration necessary.
A083 CB alarm	The following description refers to the 1st CBP. For other CBs or the TB see the operating instructions for the CB board. No net data or invalid net data (e.g. complete control word STW1=0) are being received from the DP master. Consequence: The process data are not passed on to the dual port RAM. If P722 (P695) is not equal to zero, this will cause the fault message F082 to be tripped.	See operating instructions of the CB board
A084 CB alarm	The following description refers to the 1st CBP. For other CBs or the TB see the operating instructions for the CB board. The telegram traffic between the DP master and the CBP has been interrupted (e.g. cable break, bus cable pulled out or DP master powered down). Consequence: If P722 (P695) is not equal to zero, this will cause the fault message F082 to be tripped.	See operating instructions of the CB board
A085 CB alarm	The following description refers to the 1st CBP. For other CBs or the TB see the operating instructions for the CB board. The CBP does not generate this alarm!	See operating instructions of the CB board
A086 CB alarm	The following description refers to the 1st CBP. For other CBs or the TB see the operating instructions for the CB board. Failure of the heartbeat counter on the basic unit. The heartbeat counter on the basic unit is no longer being incremented. The communication between the CBP and the basic board is disturbed.	See operating instructions of the CB board
A087 CB alarm	The following description refers to the 1st CBP. For other CBs or the TB see the operating instructions for the CB board. Fault in the DPS manager software of the CBP.	See operating instructions of the CB board
A088 CB alarm	See user manual for CB board	See user manual for CB board
A089 CB alarm	See user manual for CB board Alarm of the 2nd CB board corresponds to A81 of the 1st CB board	See user manual for CB board
A090 CB alarm	See user manual for CB board Alarm of the 2nd CB board corresponds to A82 of the 1st CB board	See user manual for CB board
A091 CB alarm	See user manual for CB board Alarm of the 2nd CB board corresponds to A83 of the 1st CB board	See user manual for CB board
A092 CB alarm	See user manual for CB board Alarm of the 2nd CB board corresponds to A84 of the 1st CB board	See user manual for CB board

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A093 CB alarm	See user manual for CB board Alarm of the 2nd CB board corresponds to A85 of the 1st CB board	See user manual for CB board
A094 CB alarm	See user manual for CB board Alarm of the 2nd CB board corresponds to A86 of the 1st CB board	See user manual for CB board
A095 CB alarm	Alarm of the 2nd CB board. Corresponds to A87 of the 1st CB board See operating instructions for CB board	See user manual for CB board
A096 CB alarm	See user manual for CB board Alarm of the 2nd CB board corresponds to A88 of the 1st CB board	See user manual for CB board
A097 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A098 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A099 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A100 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A101 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A102 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A103 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A104 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A105 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A106 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A107 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A108 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A109 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A110 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A111 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A112 TB alarm 1 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A113 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A114 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A115 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A116 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A117 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A118 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A119 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A120 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A121 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A122 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A123 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A124 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A125 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A126 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A127 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A128 TB alarm 2 not Compact PLUS	See user manual for TB board	See user manual for TB board
A129 Axis does not exist - machine data 1 = 0	Machine data 1 (position encoder type/axis type) is 0 (axis does not exist). Effect: Operation of the axis is inhibited and the position controller is deactivated.	You must assign a valid value to machine data 1 in order to operate the axis.
A130 Operating conditions do not exist	The "in operation [IOP]" checkback signal was missing when a traversing command was initiated. The following causes inhibit the "in operation" checkback signal (status bit No.2, refer to function diagram sheet 200) : -Control signals [OFF1], [OFF2], [OFF3] and/or "enable controller" [ENC] are not activated. -Checkback signals [OFF2] and/or [OFF3] are not activated. -A fault [FAULT] is active. Effect: The traversing command is inhibited.	Activate control signals [OFF1], [OFF2], [OFF3] and "enable controller" [ENC]. -If checkback signals [OFF2] and/or [OFF3] are missing, check the supply of control word 1 (MASTERDRIVES function diagram, sheet 180). -Analyze the queued fault number [FAULT_NO], remedy the fault, and then cancel the fault using the acknowledge fault [ACK_F] control signal. Note: To activate the "in operation" [IOP] status again, you must deactivate [OFF1] and then activate it again.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A131 OFF1 missing	Control signal [OFF1] was deactivated while a traversing command was being executed. Effect: The drive is brought to a standstill via a ramp (P464 Deceleration Time). There is a subsequent pulse disable. This also valid if P443 =0 (function diagramm 310) and the ramp generator bypass (function diagramm 320) is used.	Check the activation of control signal [OFF1] from the user program.
A132 OFF2 missing	-Control signal [OFF2] was deactivated while a traversing command was being executed. -Checkback signal [OFF2] was deactivated while a traversing command was being executed. Effect: The pulse disable is initiated immediately. If the motor is not braked, it coasts down.	-Check the activation of control signal [OFF2] from the user program. -If checkback signal [OFF2] is missing, check the supply of control word 1 (MASTERDRIVES function diagram, sheet 180). Note: To activate the "in operation" [IOP] status again, you must deactivate [OFF1] and then activate it again.
A133 OFF3 missing	-Control signal [OFF3] was deactivated while a traversing command was being executed. -Checkback signal [OFF3] was deactivated while a traversing command was being executed. Effect: The motor decelerates at the current limit. There is a subsequent pulse disable.	-Check the activation of control signal [OFF3] from the user program. -If checkback signal [OFF3] is missing, check the supply of control word 1 (MASTERDRIVES function diagram, sheet 180). Note: To activate the "in operation" [IOP] status again, you must deactivate [OFF1] and then activate it again.
A134 Enable Controller ENC missing	The "enable controller" [ENC] control signal was deactivated while a traversing command was being executed (control bit No.3 "Inverter Enable", refer to function diagram, sheet 180) Effect: The pulse disable is initiated immediately. If the motor is not braked, it coasts down.	Check the activation of the "enable controller" [ENC] control signal from the user program.
A135 Actual position value not o.k	Actual position value not o.k. from position sensing (B0070 / B0071)	-Check interconnection of B0070 and B0071, -check position encoder and evaluation board, -check encoder cable.
A136 Machine data 1 changed - RESET necessary	Machine data 1 (position encoder type/axis type) was changed. Effect: The activation of traversing commands is inhibited.	If machine data 1 has been changed, the "reset technology" [RST] control signal must be activated. Alternatively switch the MASTERDRIVES electronic power supply off and on again
A137 Axis assignment incorrect	The same axis assignment (machine data 2) was entered for several axes (M7 only, not significant for the F01 technology option). Effect: The activation of traversing commands is inhibited.	A unique axis assignment must be entered for all axes on an M7-FM. For example, it is not allowed to define two X axes.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A138 Axis assignment of roll feed incorrect	The NC block contains an axis number which is defined as a roll feed axis but the axis type is defined as an incremental or absolute position encoder (machine data 1 = 1 or 2). (M7 only, not significant for the F01 technology option) . The NC block for a roll feed axis type (machine data 1 = 3) contains: -No axis number (X, Y, Z...) -An incorrect axis number Effect: NC program execution is inhibited or aborted.	-Axis type 1 or 2:The block is not allowed to contain an axis number which is defined as a roll feed (M7 only). -Axis type 3:The axis number of the roll feed must be specified in every NC block.
A139 Incorrect parameterization PosTrack MotorEnc	Alarm is tripped only for rotary axis of motor encoder. The bit width of the product of the gear denominator (U810.2 * P116.2) must not be greater than the difference of the 32 bit data width of the flipflop and the multiturn resolution of the encoder. Example: Torque motor with EQN1325 MT: Multiturn resolution = 12 P116: 2/7 U810.2max = 2^(32 - MT)/P116.2 U810.2max = 149796	In accordance with the adjacent formula reduce the gear denominator of P116 and/or U810 respectively.
A140 Following error in standstill	The following error limit for standstill was exceeded at standstill: -Following error monitoring - at standstill (machine data 14) was entered incorrectly. -The value entered for "in position - exact stop window" (machine data 17) is greater than the value in "following error monitoring - at standstill" (machine data 14). -The axis was pushed out of position mechanically. Effect: The position control system is deactivated and the axis decelerates via "deceleration time during errors" (machine data 43).	-Check and correct the machine data. -Optimize the speed/current controller, -Rectify mechanical problem.
A141 Following error in motion	The following error limit for motion was exceeded during a traversing movement: -Following error monitoring - in motion (machine data 15) was entered incorrectly. -The mechanical system cannot follow the commands of the position controller. -Actual position value invalid -Incorrect optimization of the position controller or speed controller. -The mechanical system is sluggish or blocked. Effect: The position control system is deactivated and the drive decelerates via "deceleration time during faults" (machine data 43).	-Check and correct the machine data. -Check the actual position value (speed-controlled operation); check position encoder, evaluator module and encoder lead. -Optimize the position controller or the speed controller. -Check the mechanical system.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A142 In position - timer monitoring	The "in position - exact stop window" was not reached within the time specified in "in position - timer monitoring": -In position - exact stop window (machine data 17) too small -In position - timer monitoring (machine data 16) too short -Position controller or speed controller not optimized -Mechanical causes Effect: The position control system is deactivated.	-Check and correct the machine data. -Optimize the position controller or speed controller. -Check the mechanical system.
A145 Actual-value disable not allowed - axis standstill	The "digital input" with the "disable actual value" function was actuated while the roll feed was running. Effect: The axis movement is stopped via the deceleration ramp, the "disable actual value" function is not executed.	The "digital input" for "disable actual value" can only be actuated when the axis is stationary.
A146 Direction of movement not allowed	A positioning movement was aborted. When attempting to resume the movement at the point of interruption, the roll feed would have had to travel in the opposite direction to reach the programmed target position. This is inhibited by the setting of machine data 37 "response after abort". There are various possible reasons for the axis crossing the target position when a positioning movement is aborted: -Motor coastdown -The axis was moved intentionally, e.g. in setup mode. Effect: The axis movement is inhibited.	Move the axis in front of the target position in setup mode before continuing.
A148 Deceleration = 0	The current deceleration value is 0, e.g. because of a RAM storage error or an error in the technology firmware. Effect: The position control system is deactivated and the drive is decelerated via the "deceleration time during errors" (machine data 43).	This fault should not normally occur. It is used as an emergency stop feature for the technology software. Replace the hardware (M7; MCT).
A149 Distance to go negative	Internal error in the technology software. Effect: The position control system is deactivated and the drive is decelerated via the "deceleration time during errors" (machine data 43).	This fault should not normally occur. It is used as an emergency stop feature for the technology software.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A150 Slave axis already allocated to other master axis	The selected NC program contains a slave axis which is already being used by another master axis (M7 only, not significant for the F01 technology option). Example: NC program 1, started in axis X, contains NC blocks for axes X and Y. NC program 2 is started in axis Z and contains NC blocks for axes Z and Y. This program is denied with warning 150, because axis Y is already being used by program 1. Effect: NC program execution is inhibited or aborted.	The same slave axis cannot be used simultaneously by several NC programs.
A151 Slave axis operating mode not allowed	The slave axis required by the master axis is not in "slave" mode (M7 only, not significant for the F01 technology option). Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	The slave axis must be switched to "slave" mode.
A152 Slave axis operating mode changed	The "slave" mode was deselected in the slave axis during the traversing movement (M7 only, not significant for the F01 technology option). Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	The slave axis must remain switched to "slave" mode.
A153 Error in slave axis	A warning is active in the slave axis required by the master axis (M7 only, not significant for the F01 technology option). Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	The NC program will only run if all of the axes it needs are error-free. To clear this warning, you must first clear all the warnings in the slave axis.
A154 Follow-up mode in slave axis active	The "follow-up mode" [FUM] control signal is active in the slave axis required by the master axis. A slave axis which is switched to follow-up mode cannot be operated by the master axis (M7 only, not significant for the F01 technology option). Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Deactivate follow-up mode in the slave axis.
A155 Reset in slave axis active	The "reset" [RST] control signal is active in the slave axis required by the master axis. A slave axis with an active reset cannot be used by the master axis (M7 only, not significant for the F01 technology option. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Cancel the "reset" [RST] control signal in the slave axis.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A156 Axis type (MD1) of slave axis not allowed	An NC program was started in which a slave axis is defined as a roll feed axis type (M7 only, not significant for the F01 technology option). The warning is output in the master axis and indicates an illegal axis type in the slave axis. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Axes defined as roll feed axes can only be used in dedicated NC programs.
A160 Setup speed = 0	The value entered in level 1 or level 2 for the [F_S] velocity level in setup mode is zero. Effect: The axis movement is inhibited.	Define a permissible velocity level for level 1 and/or level 2. The permissible value range is between 0.01 [1000*LU/min] and "traversing velocity - maximum (machine data 23).
A161 Reference approach velocity = 0	The velocity value entered for "reference point - approach velocity" (machine data 7) is zero. Effect: The axis movement is inhibited.	Enter a permissible value for the approach velocity. The permissible value range is between 0.01 [1000*LU/min] and "traversing velocity - maximum (machine data 23).
A162 Reference point - reducing velocity = 0	The velocity value entered for "reference point - reducing velocity" (machine data 6) is zero. Effect: The axis movement is inhibited or stopped.	Enter a permissible value for the reference point -reducing velocity. The permissible value range is between 0.01 and 1000 [1000*LU/min].
A165 MDI block number not allowed	The MDI block number [MDI_NO] specified in the control signals is greater than 11. Effect: The axis movement is inhibited.	Define an MDI block number [MDI_NO] between 0 and 10.
A166 No position has been programmed in MDI mode	The "start" [STA] control signal was activated in MDI mode without initially transferring a positional value to the selected MDI block. Effect: The axis movement is inhibited.	Use the correct sequence: data transfer followed by axis start.
A167 No velocity has been programmed in MDI mode	The "start" [STA] control signal was activated in MDI mode without initially transferring a velocity value to the selected MDI block. Effect: The axis movement is inhibited.	Use the correct sequence: data transfer followed by axis start.
A168 G91 not allowed with MDI on the fly	G91 (incremental dimensions) was defined in the MDI block as the 1st G function for the MDI on-the-fly function. Effect: The axis movement is inhibited or stopped via the deceleration ramp.	The MDI on-the-fly function only allows G90 (absolute dimensions) as the 1st G function.
A169 Start conditions for flying MDI do not exist	-Control signal "reset technology" [RST] activated -Control signal "follow-up mode" [FUM] activated Effect: The "MDI on-the-fly" function is not executed.	Ensure that the control signals are activated correctly.
A170 Single block mode block does not exist	An NC block was started in single-block mode although a block has not yet been transferred. Effect: NC block execution is inhibited.	Transfer the block.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A172 Program with this number does not exist	The program number specified in [PROG_NO] for automatic mode is not stored in the memory of the technology. Effect: NC program execution is inhibited.	-Transfer the program to the technology. -Select the correct program number.
A173 Program number not allowed	The program number specified in [PROG_NO] for automatic mode is not allowed. Effect: NC program execution is inhibited.	The permissible range for program numbers is between 1 and 200.
A174 Program number changed during traversing	The program number [PROG_NO] was changed while the program was running. Effect: NC program execution is aborted and the axis or axes are brought to a standstill via the deceleration ramp.	The program number must not be changed while the program is running.
A175 No block end programmed	The decoded NC block is not terminated with the following block identifier "0". You can use the "output actual values - decoder error location" task to read out the program number and block number where the block decoder detected an error. Effect: NC program execution is inhibited or aborted. Moving axes are stopped via the deceleration ramp.	Correct the block. The last block in the sequence must contain the following block identifier "0".
A177 Prog. number of block search forwd. does not exist	The program number for the main program (level 0), which was transferred with the block search function, does not exist. Effect: NC program execution is inhibited.	Specify an existing main program number.
A178 Program number of block search forward not allowed	-The program number for the main program (level 0), which was transferred with block search, is different from the selected program number. -No breakpoint is known for the "automatic block search" function (a program abort has not yet occurred). -A different program number is stored as the breakpoint for the "automatic block search" function. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, the selected program number [PROG_NO] must be specified as the program number for the main program.
A179 Prog.No.of block srch fwd level 1/2 does not exist	The subprogram number specified with block search for level 1 or level 2 does not exist. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, an existing program number must be specified as the subprogram number for level 1 or level 2.
A180 Prog.no. of block search forward level 1 <> cmd.	The subprogram number transferred with block search for level 1 is not the same as the subprogram number in the NC block. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, the subprogram number specified in the NC block must be specified as the subprogram number for level 1.
A181 Prog.no. of block search forward level 2 <> cmd.	The subprogram number transferred with block search for level 2 is not the same as the subprogram number in the NC block. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, the subprogram number specified in the NC block must be specified as the subprogram number for level 2.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A183 Block no. of block search fwd l. 0 does not exist	The block number for the main program (level 0), which was transferred with block search, does not exist in the main program. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, an existing block number must be specified as the block number for the main program.
A184 Block no. of block search forward is no UP call	The block number for the main program (level 0), which was transferred with block search, does not contain a subprogram call for subprogram level 1. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, a block number with a subprogram call must be specified as the block number for the main program (level 0) if a block search is to be performed in subprogram level 1.
A185 Block no. of block search forward does not exist	The block number for subprogram level 1, which was transferred with block search, does not exist in the subprogram. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, a block number which exists in this subprogram must be specified as the block number for subprogram level 1.
A186 Block no of block search fwd lev 1 is no SP call	The block number for subprogram level 1, which was transferred with block search, does not contain a subprogram call for subprogram level 2. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, a block number with a subprogram call must be specified as the block number for subprogram level 1 if a block search is to be performed in subprogram level 2.
A187 Block no of block search fwd lev 2 does not exist	The block number for subprogram level 2, which was transferred with block search, does not exist in the subprogram. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, a block number which exists in this subprogram must be specified as the block number for subprogram level 2.
A188 Rem. loop count bl. search fwd lev1/2 not allowed	The remaining loop count transferred with block search for subprogram level 1 or 2 is greater than the programmed loop count. Effect: NC program execution is inhibited.	For the block search function, it is only allowed to specify a remaining loop count between 0 and the programmed loop count-1.
A190 Digital input not programmed	The NC block which was read in contains the "inprocess measurement" or "set actual value on-the-fly" function, although a digital input has not been programmed for this function (machine data 45). Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Program the digital input for the desired function.
A191 Digital input not actuated	Although the "external block change" function was programmed, the digital input was not actuated in order to trigger the external block change. Effect: The NC program is interrupted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	-Correct the program. -Check the actuation of the digital input.

Number / Alarm	**Cause**	**Counter-measure**
A195 Negative overtravel reached	-Negative software limit switch position approached -"Software limit switches - negative" (machine data 12) entered incorrectly -The programmed position is less than the negative software limit switch. -"Reference point - coordinate" (machine data 3) is less than the negative software limit switch. -Incorrect encoder actual value Effect: The axis movement is stopped via the deceleration ramp.	-Check the machine data and the NC program. -Check the encoder actual value.
A196 Positive overtravel reached	-Positive software limit switch position approached -"Software limit switches - positive" (machine data 13) entered incorrectly¨ -The programmed position is greater than the positive software limit switch -"Reference point - coordinate" (machine data 3) is greater than the positive software limit switch -Incorrect encoder actual value Effect: The axis movement is stopped via the deceleration ramp.	-Check the machine data and the NC programs. -Check the encoder actual value.
A200 No position has been programmed in Automatic mode	No position has been programmed in the NC block for the roll feed version, although the axis number of the roll feed is specified. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	The axis number and the positional value must be specified in every NC block for the roll feed version.
A201 No velocity has been programmed in Automatic mode	The decoded NC block needs a path or axis velocity. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	When using linear interpolation with path velocity (G01), a path velocity must be defined with F. When using chaining with axis velocity (G77), the axis velocities must be defined with FX, FY, etc. When using roll feed with axis velocity (G01), the velocity must be defined with F.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A202 Axis unknown	An axis which does not exist was detected in the decoded NC block. A logical name (X, Y, Z, A, B, C) must be assigned to each axis with machine data 2 (axis assignment). Only these logical axis names can be used in the NC block. These errors cannot normally occur, since the logical axis names are verified when the NC blocks are entered. Exception: Machine data 2 (axis assignment) is changed afterwards. The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values – decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block.
A203 1st G-function not allowed	The NC block which was read in contains an illegal 1st G function. The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: The axis movement is inhibited or stopped via the deceleration ramp.	-MDI mode:Only G90 (absolute dimensions) or G91 (incremental dimensions) can be entered as the 1st G function. Only G91 is allowed for the roll feed version. -Automatic/single-block mode:Define a legal 1st G function according to the table (see the Programming Guide).
A204 2nd G-function not allowed	The NC block which was read in contains an illegal 2nd G function. The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: The axis movement is inhibited or stopped via the deceleration ramp.	-MDI mode:Only G30 to G39 (acceleration override) can be entered as the 2nd G function. -Automatic/single-block mode:Define a legal 2nd G function according to the table (see the Programming Guide).
A205 3rd G-function not allowed	The NC block which was read in contains an illegal 3rd G function. The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: The axis movement is inhibited or stopped via the deceleration ramp.	-MDI mode:No 3rd G function is allowed. -Automatic/single-block mode:Define a legal 3rd G function according to the table (see the Programming Guide).

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A206 4th G-function not allowed	The NC block which was read in contains an illegal 4th G function. The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: The axis movement is inhibited or stopped via the deceleration ramp.	-MDI mode:No 4th G function is allowed. -Automatic/single-block mode:Define a legal 4th G function according to the table (see the Programming Guide).
A208 D-number is not allowed	A D number greater than 20 was found in the decoded NC block. The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: The axis movement is inhibited or stopped via the deceleration ramp.	Correct the NC block.
A210 Interpolation of 3 axes not allowed	The decoded NC block contains an interpolation of 3 or more axes. The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block. Only 2D interpolation is allowed.
A211 Shortest distance G68 and G91 not allowed	G function G68 (shortest path for rotary axis) was detected in the decoded NC block, although G91 (incremental dimensions) is active. Example: N10 G91 G68 X20.000 The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block.Function G68 can only be programmed in association with G90 (absolute dimensions).

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A212 Special function and axis combination not allowed	A different axis was programmed in the NC block following a special function (M7 only). Example: N10 G50 X100 F1000 N15 G90 Y200 incorrect N15 G90 X200 correct The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC program.The axis used in the NC block with the special function must also be programmed in the next NC block.
A213 Multiple D-number not allowed	The decoded NC block contains several D numbers. Example: N1 G41 D3 D5. The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block.
A214 Multiple acceleration behaviour not allowed	The decoded NC block contains several mutually exclusive G functions from the acceleration override group (G30 to G39). Example: N1 G34 G35 The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block.
A215 Multiple special functions not allowed	The decoded NC block contains several mutually exclusive G functions from the special function group (G87, G88, G89, G50, G51). Example: N1 G88 G50 The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A216 Multiple block transition not allowed	The decoded NC block contains several mutually exclusive G functions from the block transition group (G60, G64, G66, G67). Example: N1 G64 G66 X1.000 FX100.00 The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block.
A217 Multiple axis programming not allowed	The decoded NC block contains the same axis more than once. Example: N1 G90 G01 X100.000 X200.000 F100.00 The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block.
A218 Multiple path condition not allowed	The decoded NC block contains several mutually exclusive G functions from the preparatory function group (G00/G01/G76/G77). Example: N1 G01 (linear interpolation) G77 (chaining) X10 F100. The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block.
A219 Multiple dimensions specification not allowed	The decoded NC block contains several mutually exclusive G functions from the dimensional notation group (G90/G91). Example: N1 G90 G91. The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A220 Multiple zero offset selection not allowed	The decoded NC block contains several mutually exclusive G functions from the zero offset group (G53 to G59). Example: N1 G54 G58 The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block.
A221 Multiple tool offset selection not allowed	The decoded NC block contains several mutually exclusive G functions from the tool offset selection group (G43/G44). Example: N1 G43 G44 D2 The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block.
A223 Subprogram number does not exist	The decoded NC block contains a subprogram call, however the NC program which was called does not exist in the memory of the technology. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block.
A224 Subprogram nesting depth not allowed	The permissible nesting depth of subprograms was exceeded. Recursive calling of subprograms. The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC program. The permissible nesting depth for subprograms is 2 subprogram levels.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A225 Status of collision monitoring select. not allowed	The decoded NC block contains simultaneous selection and deselection of collision monitoring (G96/G97). Example: N1 G96 G97 X100 The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC block.
A227 Negative overtravel violated	The look-ahead function of the decoder has detected that the negative software limit switch will be crossed. See also error message "A195: Negative overtravel reached". The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC program. Check the machine data.
A228 Positive overtravel violated	The look-ahead function of the decoder has detected that the positive software limit switch will be crossed. See also error message "A196: Positive overtravel reached". The NC program number and NC block number in which the NC block decoder detected the error can be read out with the "output actual values - decoder error location" task. Effect: NC program execution is inhibited or aborted, the axis is brought to a standstill via the deceleration ramp.	Correct the NC program. Check the machine data.
A241 Table assignment changed	The table assignment has been changed. Effect: NC tables cannot be processed.	Load the table again. Note: A table can only be loaded again if it is not selected. The warning is cleared automatically when the table has been successfully loaded.
A242 Table 1 invalid	Table 1 was not loaded correctly or has been reset. Effect: Table 1 cannot be processed.	Load table 1 again. Note: Table 1 can only be loaded again if it is not selected. The warning is cleared automatically when table 1 has been successfully loaded.
A243 Table 2 invalid	Table 2 was not loaded correctly or has been reset. Effect: Table 2 cannot be processed.	Load table 2 again. Note: Table 2 can only be loaded again if it is not selected. The warning is cleared automatically when table 2 has been successfully loaded.

Number / Alarm	Cause	Counter-measure
A244 Travel table 3 not valid	Travel table 3 has not been correctly adopted or has been reset. Consequence: Travel table 3 cannot be processed.	Adopt travel table 3 again. Note: Travel table 3 can only be newly adopted if it is not selected. When travel table 3 has been successfully adopted, the alarm message is automatically canceled.
A245 Travel table 4 not valid	Travel table 4 has not been correctly adopted or has been reset. Consequence: Travel table 4 cannot be processed.	Adopt travel table 4 again. Note: Travel table 4 can only be newly adopted if it is not selected. When travel table 4 has been successfully adopted, the alarm message is automatically canceled.
A246 Travel table 5 not valid	Travel table 5 has not been correctly adopted or has been reset. Consequence: Travel table 5 cannot be processed.	Adopt travel table 5 again. Note: Travel table 5 can only be newly adopted if it is not selected. When travel table 5 has been successfully adopted, the alarm message is automatically canceled.
A247 Travel table 6 not valid	Travel table 6 has not been correctly adopted or has been reset. Consequence: Travel table 6 cannot be processed.	Adopt travel table 6 again. Note: Travel table 6 can only be newly adopted if it is not selected. When travel table 6 has been successfully adopted, the alarm message is automatically canceled.
A248 Travel table 7 not valid	Travel table 7 has not been correctly adopted or has been reset. Consequence: Travel table 7 cannot be processed.	Adopt travel table 7 again. Note: Travel table 7 can only be newly adopted if it is not selected. When travel table 7 has been successfully adopted, the alarm message is automatically canceled.
A249 Travel table 8 not valid	Travel table 8 has not been correctly adopted or has been reset. Consequence: Travel table 8 cannot be processed.	Adopt travel table 8 again. Note: Travel table 8 can only be newly adopted if it is not selected. When travel table 8 has been successfully adopted, the alarm message is automatically canceled.

Table 12-2 Alarm numbers, causes and their counter-measures

12.3 Fatal errors (FF)

Fatal errors are serious hardware or software errors which no longer permit normal operation of the unit. They only appear on the PMU in the form "FF<No>". The software is re-booted by actuating any key on the PMU.

Number / Fault	Cause	Counter-measure
FF01 Time slot overflow	A time slot overflow which cannot be remedied has been detected in the high-priority time slots. At least 40 failures of time slots T2, T3, T4 or T5 (see also parameter r829.2 to r829.5)	- Reduce pulse frequency (P340) - Replace CU
FF03 Access fault Optional board	Serious faults have occurred while accessing external option boards (CB, TB, SCB, TSY ..).	- Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type) - Replace the LBA - Replace the option board
FF04 RAM	A fault has occurred during the test of the RAM.	- Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type)
FF05 EPROM fault	A fault has occurred during the test of the EPROM.	- Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type)
FF06 Stack overflow	Stack has overflowed	For VC: Increase sampling time (P357) For MC: Reduce pulse frequency (P340) - Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type)
FF07 Stack Underflow	Stack underflow	- Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type) - Replace firmware
FF08 Undefined Opcode	Invalid processor command should be processed	- Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type) - Replace firmware
FF09 Protection Fault	Invalid format in a protected processor command	- Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type) - Replace firmware
FF10 Illegal Word Operand Address	Word access to uneven address	- Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type) - Replace firmware
FF11 Illegal Instruction Access	Jump command to uneven address	- Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type) - Replace firmware
FF13 Wrong firmware version	A version conflict between the firmware and the hardware has occurred.	- Replace firmware - Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type)
FF14 FF processing	Unexpected fatal error (During processing of the fatal errors, a fault number has occurred which is unknown to date).	Replace the board
FF15 CSTACK_OVERFLOW	Stack overflow (C-Compiler Stack)	Replace the board
FF16 NMI error not Compact PLUS	NMI	- Replace firmware - Replace CU, or replace the unit (Compact PLUS type)

Table 12-3 Fatal errors

13 Environmental Friendliness

Environmental aspects during the development

The number of components has been significantly reduced over earlier converter series by the use of highly integrated components and the modular design of the complete series. Thus, the energy requirement during production has been reduced.

Special significance was placed on the reduction of the volume, weight and variety of metal and plastic components.

Plastic components used

ABS: PMU support panel
LOGO

LDPE: Capacitor ring

PA6.6: Fuse holders, mounting rail, capacitor holder, cable retainer, connecting strips, terminal strip, supports, PMU adapter, covers, cable holder

PC: Covers

PP: Insulating boards
bus retrofit

PS: Fan housing

UP: Tensioning profile
retaining bolts,
tensioning disk

Halogen-containing flame retardants were, for all essential components, replaced by environmentally-friendly flame retardants.

Environmental compatibility was an important criterium when selecting the supplied components.

Environmental aspects during production

Purchased components are generally supplied in recyclable packaging materials (board).

Surface finishes and coatings were eliminated with the exception of the galvanized sheet steel side panels.

ASIC devices and SMD devices were used on the boards.

The production is emission-free.

Environmental aspects for disposal

The unit can be broken down into recyclable mechanical components as a result of easily releasable screw and snap connections.

The plastic components are to DIN 54840 and have a recycling symbol.

After the service life has expired, the product must be disposed of in accordance with the applicable national regulations.

Finora sono apparse le seguenti edizioni:
The following versions have been published so far:

Edizione Version	Numero interno Internal item number
AB	476 957 4170 72 J AB-6R
AC	476 957 4170 72 J AC-6R
AD	A5E00394434
AE	A5E00394434
AF	A5E00394434

L'edizione AF comprende i seguenti capitoli:

Capitolo		Variazioni	Pagine	Data edizione
1	Definizioni ed allarmi	edizione revisionata	6	08.2008
2	Descrizione	edizione revisionata	1	11.2006
3	Trasporto, immagazzinaggio, sballaggio	edizione revisionata	1	11.2006
4	Prima messa in servizio	edizione revisionata	2	11.2006
5	Montaggio	edizione revisionata	11	11.2006
6	Costruzione corretta secondo EMC	edizione revisionata	6	11.2006
7	Allacciamento	edizione revisionata	17	08.2008
8	Parametrizzazione	edizione revisionata	52	11.2006
9	Assistenza	edizione revisionata	4	08.2008
10	Formazione	edizione revisionata	2	11.2006
11	Dati tecnici	edizione revisionata	23	08.2008
12	Guasti ed allarmi	edizione revisionata	39	11.2006
13	Aspetti ambientali	edizione revisionata	1	11.2006

Version AF consists of the following chapters:

Chapter		Changes	Pages	Version date
1	Definitions and Warnings	reviewed edition	6	08.2008
2	Description	reviewed edition	1	11.2006
3	Transport, Storage, Unpacking	reviewed edition	2	11.2006
4	First Start-up	reviewed edition	1	11.2006
5	Installation	reviewed edition	11	11.2006
6	Installation in Conformance with EMC Regulations	reviewed edition	6	11.2006
7	Connecting-up	reviewed edition	17	08.2008
8	Parameterization	reviewed edition	52	11.2006
9	Maintenance	reviewed edition	4	08.2008
10	Forming	reviewed edition	2	11.2006
11	Technical Data	reviewed edition	23	08.2008
12	Faults and Warnings	reviewed edition	36	11.2006
13	Environmental Friendliness	reviewed edition	1	11.2006

Con riserva di variazioni di funzioni, dati tecnici, norme, disegni e parametri.
We reserve the right to make changes to functions, technical data, standards, drawings and parameters.